Berichte über die gesamte Physiologie und experimentelle Pharmakologie.

Band IV, Heft 5/6 S. 321—448

Allgemeines.

Discussion on preliminary scientific education in the medical curriculum. (Aussprache über die naturwissenschaftliche Vorbildung des Mediziners.) Brit. med. journ. Nr. **3107**, S. 73—76. 1920.

An der Aussprache beteiligten sich neben zahlreichen englischen Professoren (McWalter, Dublin, Buist, Dundee, Raper, Leeds, Ritchie, Edinburgh, Coombs, Bristol, Bower, Glasgow, Lindsay, Belfast, Griffith, Leeds, Boycott, London, Tansley, Cambridge) und einem Arzte (Brakenburg) auch zwei ausländische Gäste, nämlich Simon Flexner vom Rockefeller-Institut in New York und der Pharmakologe Giacosa aus Turin. Allgemein wurde die Notwendigkeit einer Besserung der naturwissenschaftlichen Ausbildung im englischen Unterricht betont und der Streit ging mehr um die Wege, wie diese am besten erreichbar sei. Flexner berichtete, daß in Amerika das Ansehen des Arztes im Steigen begriffen sei, während gleichzeitig die Zahl der Medizinstudierenden abnehme; die Qualität des Einzelarztes sei bestimmend, nicht die Zahl der Ärzte. Im Studium befürwortete er Vielseitigkeit je nach dem individuellen Talent, auch Anleitung zu wissenschaftlichen Untersuchungen. Giacosa trat für gesetzliche Regelung der Ausbildung der Spezialisten ein, wie sie in Italien vorbereitet werde; ferner befürwortete er ein internationales Abkommen über die Forderungen für die ärztliche Approbation, was jedoch durch den Vorsitzenden unter Hinweis auf die noch allzu verschiedenen Ansprüche in den einzelnen Ländern zurückgewiesen wurde. In den Erörterungen der Engländer spielte eine große Rolle die Frage, wie weit Chemie und Physik bereits auf der Schule gelehrt werden könne, um den medizinischen Studiengang zu entlasten. Bower behauptete interessanterweise, Chemie und Physik seien den jüngeren Knaben leichter begreiflich zu machen als Zoologie und Botanik. Wenn auch dies bekämpft wurde, z. B. von Boycott, scheint doch die Majorität der gleichen Ansicht gewesen zu sein, da in einer Resolution Chemie- und Physikunterricht in der Schulzeit, sowie ein Aufnahmeexamen in diesen Fächern vor dem Studium der Medizin gefordert, die Biologie aber ausdrücklich dem Universitätsstudium vorbehalten wurde. Im übrigen kehrten verschiedene Forderungen wieder, die auch bei der Besprechung der Studienreform in Deutschland eine Rolle spielen: Bessere Anpassung des naturwissenschaftlichen Unterrichtes an die Bedürfnisse der Mediziner, Unterricht in Psychologie in den frühen Studiensemestern (vertreten durch Coombs in Übereinstimmung mit Lloyd Morgan), Unterricht in medizinischer Soziologie (vertreten durch den praktischen Arzt Brakenburg), Vereinigung von Zoologie und Botanik zu Biologie (bemerkenswerterweise vertreten durch den Botaniker Tansley). Dieser berichtete, daß in Cambridge die biologischen Fächer insgesamt 60 Vorlesungs- und 120 Übungsstunden zur Verfügung haben, davon die Botanik zwei Fünftel. — *W. Heubner* (Göttingen).

Hering, H. E.: Die pathologische Physiologie vom Standpunkte des Unterrichts. Zeitschr. f. exp. Pathol. u. Therap. Bd. **21**, H. 2, S. 301—306. 1920.

Der Verf. tritt für die Einführung einer Disziplin, die er als „allgemeine pathologische Physiologie" bezeichnet wissen will, als Unterrichts- und Prüfungsgegenstand an den medizinischen Fakultäten ein. Das Fach soll sich auf die Lehre der Funktionsstörungen beschränken, ohne die morphologischen (pathologisch-anatomischen) Veränderungen mit in den Stoff einzubeziehen. Da der Unterricht aus Physiologie sich nach der Anschauung und den Erfahrungen des Verf. zu wenig mit dem Menschen beschäftigt und zu viel Tierphysiologie lehrt, solle durch die neue Disziplin eine bessere Vorbildung für den klinischen Unterricht geschaffen werden. *Durig.*

Zangger, H.: Die Bedeutung der Wahrscheinlichkeit für die Medizin und die Biologie. Schweiz. med. Wochenschr. Jg. 50, Nr. 34, S. 737. 1920.

Bei den Reaktionen der Lebewesen finden wir niemals physikalische Konstanz, sondern auch unter gleich erscheinenden Bedingungen Variationen; es heißt hier, sich darüber Rechenschaft geben, ob die Quelle der Variationen in der Ungenauigkeit der Methode, im Beobachter oder aber in viel tiefer liegenden, dem Leben nun einmal eigenen Besonderheiten gesucht werden muß, die wir nicht anschaulich kausal erfassen, sondern nur statistisch durch Wahrscheinlichkeitsbetrachtung festlegen können. Durch zuverlässige Selbstkontrolle, durch Suchen nach besonderen, exakt beeinflußbaren Elementarvorgängen vermögen wir einerseits unser Denken mit nicht ins Detail auflösbaren Erfahrungen wenigstens zu schärfen, andererseits werden wir uns vor einer Überschätzung der erreichten Sicherheit hüten und uns so vor späteren Enttäuschungen bewahren. Dies gilt namentlich für den jungen Arzt, bei welchem bloß gefühlsmäßige Sicherheiten und gefühlsmäßige Unsicherheiten nebeneinander leider allzu häufig von verhängnisvollem Einfluß auf seine Berufsausübung werden. Der medizinische Unterricht ist dazu berufen, diese notwendige Selbstkritik und Selbstkontrolle von vornherein anzuerziehen. *Süßmann* (Würzburg).

Haemig, E.: Kurze Anleitung zur Anwendung der Wahrscheinlichkeitsrechnung auf naturwissenschaftlichem, biologischem und soziologischem Gebiete. Schweiz. med. Wochenschr. Jg. 50, Nr. 34, S. 741—743. 1920.

Ergeben unsere messenden Beobachtungen das Vorhandensein zusammengehöriger Variantenreihen, so ist es möglich, die Abhängigkeit der Frequenz der einzelnen Größenstufen von den Zahlenwerten dieser Stufen zu bestimmen. Es geschieht dies durch Berechnung der mittleren Abweichungen vom arithmetischen Mittel, welche zu der zahlenmäßigen Häufigkeit der einzelnen Größenwerte in einer, allerdings komplizierten, funktionellen Beziehung stehen. Die verständnisvolle Befolgung der hier gegebenen Anleitung, die sich auch im Referat nicht kürzer darstellen ließe als im Originalartikel, setzt die Kenntnis der Theorie der Kollektivgegenstände voraus. Die beiden hierfür grundlegenden Schriften sind: a) G. F. Lipps, Die Theorie der Kollektivgegenstände. Engelmann, Leipzig 1902; b) G. F. Lipps, Die psychischen Maßmethoden. Vieweg & Sohn, Braunschweig 1906. Dort finden sich dargestellt die historischen Grundlagen: das Bernouillische Theorem der großen Zahlen (b S. 26, 89; a S. 35) und das Prinzip des mittleren Fehlers (a S. 100; b S. 39, 89, 101), wie auch die Theorie: die Charakterisierung eines Kollektivgegenstandes auf Grund der Verteilungstafel (a S. 63), die Mittelwerte der Beobachtungsreihen (b S. 93), die Methoden zur Bestimmung der Mittelwerte (a Anhang, S. 178; b Anhang S. 139) und die Bedeutung der Mittelwerte (b S. 123, 96/97, 99; a S. 153, 167, 174). *Süßmann* (Würzburg).

Michaud, L.: La valeur du calcul des probabilités pour la médecine interne. (Der Wert der Wahrscheinlichkeitsrechnung für die innere Medizin.) Schweiz. med. Wochenschr. Jg. 50, Nr. 34, S. 743—751. 1920.

Das strenge Kausalitätsgesetz läßt sich bei biologischen Erscheinungen nicht anwenden; denn es verknüpft nur zwei vollkommen isolierte Geschehen ursächlich miteinander, während hier die beiden Geschehen in Wirklichkeit stets mit einer Reihe anderweitiger Vorgänge verbunden sind, die ihrerseits auf den Enderfolg von Einfluß sein müssen. Jedes willkürlich konstruierte Gesetz kausaler Natur muß darum im Gebiet der Lebenserscheinungen notgedrungen zahlreiche „Ausnahmen" im Gefolge haben. Hält man sich die Tatsache der gegenseitigen Abhängigkeit aller Lebensvorgänge stets vor Augen, so gelangt man ohne weiteres dazu, die Kausalität durch die Konditionalität zu ersetzen. Obgleich nun zwar diese Gedankengänge im Laufe der letzten Jahrzehnte mehr oder minder Allgemeingut der ärztlichen Welt geworden sind, fallen doch viele besonders dann wieder in die alte kausale Denkweise zurück, wenn es sich um Einleitung einer bestimmten Therapie oder um Stellung der Prognose handelt. In der verwirrenden Vielfältigkeit der Zusammenhänge schafft nun die Wahrscheinlichkeitsrechnung dadurch Ordnung, daß sie uns ermöglicht, Beziehungen allgemeinerer Bedeutung von zufälligen Einzelerscheinungen zu trennen. Für das Gebiet der inneren Medizin können mit Vorteil die Plus-Minusmethode und die Mittelwertsmethode von Lipps zur Anwendung gelangen. (Quellenangabe siehe im vorstehenden Referat über den Artikel von Haemig. Der Verf. führt diese Verfahren an einer Anzahl von Diabetes-, Nephritis- und Grippefällen durch und zeigt, wie sich durch die Möglichkeit, die Häufigkeit und den Grad der einzelnen Symptome zahlenmäßig klar zum Ausdruck zu bringen, deren diagnostische Bedeutung festlegen und interessante Aufschlüsse über die Wechselbeziehungen zwischen den verschiedenen Krankheitserscheinungen gewinnen lassen, und wie auch der Krankheitsverlauf und jeweilige Krankheitszustand eines Patienten samt all seinen individuellen Besonderheiten mit mathematischer Exaktheit anschaulich gemacht werden kann. Auch für den klinischen Unterricht ist die Beachtung der Prinzipien der Wahrscheinlichkeitsrechnung hochbedeutungsvoll: nicht, daß der Student sich selber viel mit ihrer Anwendung aufhalte, aber daß der Lehrer mit ihrer Hilfe von jeder klinischen Mutmaßung deren Richtigkeit nachprüfe. Ein auf solche

Weise durchgeführter Unterricht wird den jungen Arzt, unbeeinflußt von starren Dogmen, die Symptome selbständig beobachten und werten lehren und ihn an die Tatsache gewöhnen, daß es in der Medizin keine strengen „Typen" gibt, sondern jeder einzelne Krankheitsfall ein abgeschlossener biologischer Erscheinungskomplex ist, welcher individuell betrachtet und behandelt werden muß. *Süßmann* (Würzburg).

Zangger, H.: Über die Wahrscheinlichkeitsbetrachtung und die Beziehungen der Medizin zum Recht. Schweiz. med. Wochenschr. Jg. 50, Nr. 34, S. 751—753. 1920.

Ebenso wie die therapeutische Überlegung setzt die Bestimmung der äußeren Krankheitsursache in juristischem oder prophylaktischem Interesse eine gewisse Schlußsicherheit voraus. Dem subjektiven Gewißheitsgefühl, welches erst Verpflichtung und Verantwortung schafft, sind objektiv die verschiedenen Arten der bloßen Wahrscheinlichkeit gegenüberzustellen; wenn irgendwie und irgendwo möglich, muß die mathematische und quantitative Wahrscheinlichkeitshöhe zur Kontrolle des intuitiv Erfaßten in den Kreis der Betrachtung gezogen werden, um so mehr als aus den komplexen biologischen Vorgängen die unmittelbaren Kausalzusammenhänge sich oft nur schwierig und lückenhaft herausschälen lassen. Ganz allgemein führt eine solche Kontrolle zu verschieden ausgebildeten Denkmethodiken, je nach der individuellen Eigenart, der beruflichen Spezialisierung usw. der betreffenden Persönlichkeit oder nach der Zeitrichtung, in der sich unsere Schlüsse bewegen, je nachdem es sich also um Rekonstruktion eines vergangenen Vorganges oder um Vorhersage künftiger Ereignisse handelt. Für medizinisch-rechtliche Feststellungen spielen folgende fünf Arten der Wahrscheinlichkeitsbetrachtung eine Rolle: 1. Schluß auf Ereignisse der Vergangenheit aus ihren kausalen Spuren in der Gegenwart; 2. Ermittelung der Vorhersehbarkeit bestimmter Ereignisse in einem vergangenen Zeitmoment (Feststellung der „Absicht" oder „Gefährdung"); 3. Erkenntnis der Schlußsicherheit eines Menschen aus seinen sich offenbarenden Wahrscheinlichkeitsüberlegungen; 4. Achten auf die psychische Fortwirkung subjektiver Wahrscheinlichkeitsvorstellungen oder eingetretener Ereignisse in dem Täter (Beispiel: Reue); 5. das Werden des Urteils mit Rücksicht auf diese Grundlagen und Wahrscheinlichkeiten. *Süßmann.*

●**Külbs, F.: Leitfaden der medizinisch-klinischen Propädeutik. 2. Aufl.** Berlin: Julius Springer 1920. VIII, 163 S. M. 9.—.

Zum praktischen Gebrauch des Studenten während der ersten klinischen Semester sind ohne viel theoretische Auseinandersetzungen die Methoden der Perkussion, Auscultation, Inspektion und Palpation leicht faßlich und übersichtlich dargestellt. Klinisch besonders sinnfällige Symptome werden unter kurzer Erklärung ihrer Entstehungsmöglichkeiten durch anschauliche Abbildungen illustriert. Den Schluß bildet eine spezielle Diagnostik der wichtigsten Krankheiten, deren markanteste Symptome mit den Hauptstichworten gekennzeichnet werden. *P. Jungmann* (Berlin).

Methodisches.

Uhlmann, Fr.: Über eine neue Methode der Oesophagotomie. (*Pharmakol. Inst. „Ciba", Basel.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. 183, S. 20—22. 1920.

Zur Vermeidung der bisherigen Übelstände bei der Oesophagotomie wird eine neue T-förmige Kanüle angegeben. Nach Freilegung der Speiseröhre (des Hundes) von einem Längsschnitt auf der linken Halsseite her (unter Schonung des N. recurrens) wird etwa 2 cm unterhalb des Ringknorpels ein ca. 2 cm langer Schnitt durch die Wand des Oesophagus gemacht, nachdem die Umgebung abgedeckt wurde, das Lumen durch Anlegen von Schiebern weit zum Klaffen gebracht und die Innenfläche mit 3 proz. Lysoform gereinigt. Zunächst wird der seitliche Kanülenansatz einige Zentimeter neben dem lateralen Wundrand durch eine passende Hautöffnung gesteckt, dann werden die beiden kurzen, in gerader Verlängerung liegenden Kanülenfortsätze in den Oesophagusschnitt eingeführt, der durch Beutelnaht um den seitlichen Ansatz geschlossen wird. Die in der Speiseröhre befindlichen Kanülenäste werden durch je eine überwiegend submuskuläre, an einer Rinne angreifende Ligatur gefaßt, die die nerven- und gefäßhaltige Muscularis möglichst intakt lassen muß. Der seitliche Ansatz wird durch einen inneren und einen äußeren Fixationsring an der Haut befestigt, die Wunde durch sorgfältige Etagennaht geschlossen. Der seitliche Ansatz kann entweder durch einen Einsatz (unter Erhaltung der natürlichen Passage) völlig verschlossen oder durch einen anderen Einsatz ausschließlich mit dem ober- oder unterhalb der Kanüle liegenden Oesophagusabschnitt in Verbindung gesetzt werden. Nach der Operation bekommt das Tier nach seinem Bedürfnis Wasser, nach dem Aufhören der Narkosestörungen zunächst Milch, dann breiförmige Nahrung jeder Art auf natürlichem Wege; doch dürfen die einzelnen Stückchen höchstens $^1/_2$ cm im Durchmesser haben. Das Futter wird daher zweckmäßig durch ein entsprechendes Sieb getrieben und mit Milch oder Wasser verdünnt. *H. Rosenberg* (Leipzig).

Wichtigere methodische Angaben findet man in folgenden Arbeiten:

Yamakami, Kumao: Mikroskopische Molekulargewichtsbestimmung nach Berger. (Vgl. Ref. auf S. 326.)

Kolthoff, J. M.: Jodometrische Säurebestimmung. (Vgl. Ref. auf S. 330.)

Stutterheim, G. A.: Bleiprüfung im Trinkwasser. (Vgl. Ref. auf S. 330.)

Hermans, D. H.: Nitritreagens. (Vgl. Ref. auf S. 331.)

Canals, E.: Bestimmung von Ca und Mg. (Vgl. Ref. auf S. 331.)

Eisenlohr, Fr.: Nachweis des Mg. (Vgl. Ref. auf S. 331.)

Salkowski, E.: Konservierung von Blut mit Allylalkohol. (Vgl. Ref. auf S. 333.)

Hammarsten, E.: Darstellung der Nucleinsäure des Pankreas. (Vgl. Ref. auf S. 340.)

Herrera, A. L.: Nachahmung von Zellen mittels Calciumfluorsilikats. (Vgl. Ref. auf S. 344.)

Turchini, J. und H. C. Sloboziano: Vitale Färbung des Chondrioms der Knorpelzellen. (Vgl. Ref. auf S. 344.)

Atzler, E. und Fr. Richter: Gelatinekernleitmodell. (Vgl. Ref. auf S. 362.)

Emmett, A. D. und M. Stockholm: Bestimmung des Vitamin B. nach Williams. (Vgl. Ref. auf S. 378.)

Shohl, A. T.: Bestimmung der Acidität des Mageninhaltes. (Vgl. Ref. auf S. 384.)

Shohl, A. T. und J. H. King: Pufferwert des Mageninhaltes. (Vgl. Ref. auf S. 385.)

Lesné, E., L. Binet und A. Paulin: Nachweis von Gallenfarbstoffen nach Triboulet, Grigaut und Fouchet. (Vgl. Ref. auf S. 387.)

Verzár, F. und M. Gara: Methodik der Blutgasanalyse. (Vgl. Ref. auf S. 391.)

Hartridge, H.: Spektroskopische Methode zu CO-Best. im Blut. (Vgl. Ref. auf S. 392.)

Marble, H. C.: Technik der Citratbluttransfusion. (Vgl. Ref. auf S. 393.)

Hijmans van den Berg, P. Müller und J. Broekmeyer: Das lipochrome Pigment. (Vgl. Ref. auf S. 397.)

Palmieri, G. G.: Plastische Rekonstruktion des Herzens mittels Röntgenstrahlen. (Vgl. Ref. auf S. 398.)

Galeotti, G.: Graphische Bestimmung des Blutdruckes. (Vgl. Ref. auf S. 401.)

Fulchiero, A.: Sphygmodynamograph. (Vgl. Ref. auf S. 401.)

Fitz, R.: Nichteiweiß-Stickstoff im Blut. (Vgl. Ref. auf S. 403.)

Klaften, E.: Urochromogennachweis. (Vgl. Ref. auf S. 404.)

De Albertis, D.: Färbung der Neuroglia. (Vgl. Ref. auf S. 409.)

Koeppe, L.: Histologie des lebenden Auges. (Vgl. Ref. auf S. 417.)

Spehl, P.: Imprägnation der Geißeln der Bakterien. (Vgl. Ref. auf S. 421.)

Rauch, H.: Bestimmung des Kohlensäuregehaltes der Luft. (Vgl. Ref. auf S. 426.)

Moore, H. F.: Nachweis spez. Antikörper im Sputum. (Vgl. Ref. auf S. 430.)

Nicolai, V.: Vernebelung von Arzneistoffen. (Vgl. Ref. auf S. 436.)

Apitz, G. und M. Kochmann: Bindung hämolytischer Substanzen an Blutkörperchen. (Vgl. Ref. auf S. 439.)

Rödel, A.: Erkennung von gefälschtem Neosalvarsan. (Vgl. Ref. auf S. 441.)

Schmidt, J. und V. Grafe: Nachweis von Alkaloiden. (Vgl. Ref. auf S. 441.)

Physik. Physikalische Chemie. Kolloidchemie.

Weyl, H.: Das Verhältnis der kausalen zur statistischen Betrachtungsweise in der Physik. Schweiz. med. Wochenschr. Jg. 50, Nr. 34, S. 737—741. 1920.

Das Verhältnis von Ursache und Wirkung läßt sich, obgleich wir es intuitiv mit Sicherheit zu erfassen scheinen, dennoch nicht exakt begrifflich formulieren; das Kausalgesetz ist eben überhaupt kein exaktes, sondern ein deskriptives Gesetz, welches erst auf Grund einer vorgängigen Zerlegung des einmaligen Weltablaufs in einfache, immer wiederkehrende Teile Inhalt gewinnt. Die ganze räumliche oder raumzeitliche Wirklichkeit wird schon vom gemeinen Verstande in Körper bzw. Ereignisse zerteilt, die letzteren wieder in zunächst noch selbständig denkbare Einzelphänomene und diese dann nach Möglichkeit weiter in unselbständige, für sich allein nicht vorkommende Züge oder Merkmale. Die Wissenschaft geht noch einen Schritt weiter, indem sie diese Merkmale hypothetisch zerlegt (z. B. weißes

Licht in Spektralfarben) und als Anzeichen verborgener, hypothetischer Elemente (Atome, Kräfte usw.) auffaßt. Zwischen all diesen Einzelelementen der gedanklichen Analyse gibt es nun feste, gesetzmäßige Beziehungen zeitlicher Aufeinanderfolge, und zwar sind die gesetzmäßigen Grundbeziehungen um so einfacher, vollständiger und dem tatsächlichen Geschehen angepaßter, je feiner die Elemente sind, bis zu denen die Zerlegung fortgeschritten ist. Unter Zugrundelegen eines raumzeitlichen Koordinatensystems müßte sich schließlich eine Beschreibung der Welt auf den Wertverlauf weniger Zustandsgrößen, ungeheuer verwickelter Funktionen der vier Raum-Zeit-Koordinaten, zurückführen lassen. Auf dieser Erkenntnisstufe gewinnt das Kausalitätsgesetz folgende Gestalt: „Die Ableitungen der Zustandsgrößen nach der Zeitkoordinate drücken sich in einfacher, universell gültiger Weise als Funktionen der Zustandsgrößen selbst und ihrer räumlichen Ableitungen aus, so daß der Zustand der Welt in einem Moment den Zustand im unmittelbar darauf folgenden durch Differentialgesetze bestimmt.“ Wunderbar ist dabei nur, daß die Funktionen, so kompliziert sie an sich sein müssen, zu Gesetzen von außerordentlich einfachem mathematischem Bau führen. Im Gegensatz zur kausalen beschäftigt sich die statistische Betrachtungsweise, die Wahrscheinlichkeitsrechnung, nicht mit den wirklichen Einzelerscheinungen, sondern mit gewissen Mittelwerten; die meisten physikalischen Begriffe, namentlich diejenigen, welche die Materie betreffen, sind nichts als solche Mittelwerte, und dementsprechend stellen die sie verbindenden „Gesetze“ nur statistische Regelmäßigkeiten dar. Diese allein werden mit unseren Sinnen und Meßmethoden erfaßt, während die tatsächlichen komplizierten molekularen und atomalen Vorgänge sich im Verborgenen abspielen und überhaupt nicht zu unserer Wahrnehmung gelangen. Darin liegt die Notwendigkeit und Berechtigung der Statistik neben der Kausalität in der Physik. Ihr Gebiet umfaßt naturgemäß vor allem die Wärmelehre im weitesten Umfange, die thermische Statik, thermische Dynamik und thermische Schwankungslehre. Die statistische Thermodynamik steht nun aber vor einer großen prinzipiellen Schwierigkeit: Wenn zwei bis dahin voneinander isolierte Systeme in atomistische Wechselwirkung (thermische Berührung) treten, ist es außerordentlich unwahrscheinlich, daß sich im Moment der Berührung die Energie so auf beide Einzelsysteme verteilt, wie es dem thermischen Gleichgewicht entspräche; es wird sich dieses also erst herausbilden müssen. Umgekehrt ist es im Augenblick der Trennung der beiden Systeme außerordentlich wahrscheinlich, daß sie sich im thermischen Gleichgewicht befinden; im selben Verhältnis wird aber die Tatsächlichkeit einer solchen Trennung unwahrscheinlich. Indem wir den in der Kausalität steckenden Gedanken, daß das Frühere der Grund des Folgenden ist und nicht umgekehrt, unserem Wahrscheinlichkeitsurteil zugrunde legen, erhält dieses eine bestimmte zeitliche Richtung, und wir vermögen so zu erklären, daß alle thermodynamischen Erscheinungen wie Diffusion und Wärmeleitung zeitlich einsinnig verlaufen. Nun gibt es aber für die reine Gesetzesphysik keinen bestimmten Ablaufsinn der Zeit; Vergangenheit und Zukunft sind für sie ebenso gleichwertig wie rechts und links. Und da wir die beiden vorerwähnten in thermische Berührung tretenden Systeme von vornherein nur als Glieder eines einzigen Systems betrachten können, in welchem die Geschehnisse von den exakten Naturgesetzen beherrscht werden, so ergibt sich ein Widerspruch zwischen Gesetzesphysik und Statistik, dessen Behebung bis heute noch nicht recht geglückt ist. Weyl glaubt, sich damit allerdings in Gegensatz zu der heute herrschenden Ansicht stellend, daß der Statistik neben dem „Gesetz“ eine selbständige Rolle zugewiesen werden müsse. Dies ist deswegen möglich, weil das Kontinuum sich nicht als ein starres Sein (für welches allein die Naturgesetze ausschließliche Geltung hätten), sondern nur als ein nach innen hinein in einem unendlichen Werdeprozeß begriffenes Sein erfassen läßt. Dieser Werdeprozeß irgendeines raumzeitlichen Weltstücks wird erst in unendlich langer Zeit vollendet sein und damit jenen Grad von Bestimmtheit zustande bringen, den die mathematische Physik als ihr Ideal fordert. Weil aber praktisch ein Abschluß jenes Prozesses nie erreicht wird, so weicht damit der starre Druck der Naturkausalität, und es bleibt Raum für selbständige, kausal voneinander absolut unabhängige „Entscheidungen“, als deren Ort möglicherweise die Elementarquanten der Materie in Frage kommen. Während diese „Entscheidungen“ als das eigentliche Reale in der Welt anzusprechen sind, haben die starren Naturgesetze wie die starre Geometrie nur mehr die Bedeutung der Festlegung des Schauplatzes der wirklichen Geschehnisse, aber nicht der Geschehnisse selbst. Das Leben unterscheidet sich von dem übrigen Weltgeschehen dadurch, daß es als eine der Kausalität entrückte, selbstherrlich organisierende Potenz Korrelationen zwischen kausal voneinander unabhängigen „Entscheidungen“ begründet. Bewußtsein und Wille stellen die Lebenspotenz in zunehmendem Maße unter die Herrschaft eines rein geistigen Seins. *Süßmann* (Würzburg).

Palmer, W. G.: The catalytic activity of copper. — Part I. (Die katalytische Wirksamkeit von Kupfer.) Proc. of the roy. soc. Ser. A, Bd. 98, Nr. A 688, S. 13 bis 26. 1920.

Um die Abhängigkeit der katalytischen Wirksamkeit des metallischen Kupfers von der Temperatur kennenzulernen, wurde die Katalyse der Reaktion: Alkohol → Aldehyd bzw. Keton + Wasserstoff untersucht. Zunächst wurde festgestellt, daß das

unter den verschiedensten Bedingungen elektrolytisch abgeschiedene Kupfer auf Äthyl- und auf Isopropylalkohol bei Temperaturen zwischen 200 und 300° völlig ohne Einwirkung ist, auch wenn es mit Zink legiert ist. Die weiteren Versuche wurden mit aus Oxyd reduziertem Kupfer angestellt.

Das Siedegefäß des Alkohols und das Reaktionsgefäß wurden elektrisch geheizt. Die aus letzterem entweichenden Dämpfe wurden in einem Kühler kondensiert, die letzten Reste durch Chlorcalcium zurückgehalten. Der entweichende Wasserstoff wurde durch einen selbst registrierenden Blasenzähler von der Form einer Péligotröhre mit kalibriertem Ausströmungsschenkel gemessen. Die Registrierung geschah durch Schließen eines Stromes mittels verdünnter Schwefelsäure im Momente höchsten Druckes im Einströmungsschenkel. Mit Hilfe des dann fließenden Stromes wurde ein Schreibstift an eine durch Uhrwerk betriebene Chronographenwalze gedrückt. Als Träger des zu reduzierenden Kupferoxydes dienten Stäbchen aus gebranntem Kaolin, die mit Kupferformiat getränkt, bei 100° getrocknet und im Luftstrom bei 300° geglüht wurden.

Nach 7 mal unter gleichen Bedingungen wiederholter Oxydation und Reduktion zeigt der Katalysator stets die gleiche Anfangswirksamkeit, die allmählich abnimmt. Die Geschwindigkeit des Dampfstromes hat innerhalb gewisser Grenzen keinen Einfluß. Mit Wasserstoff bei niedriger Temperatur reduziertes Kupfer ist wirksamer als bei höherer Temperatur reduziertes. Die Reaktionsgeschwindigkeit steigt mit steigender Temperatur, und zwar sind die Kurven der graphischen Darstellung gegen die Geschwindigkeitsachse konvex. Das bei tiefer Temperatur reduzierte Kupfer zeigt zwischen 240 und 260° ein auffallend geringes Ansteigen der katalytischen Wirksamkeit. — In der Diskussion wird die Möglichkeit erwogen, die katalytische Wirksamkeit durch Reduktion gewonnenen Kupfers durch Anwesenheit eines Oxydes oder einer instabilen allotropen Modifikation des Kupfers zu erklären. Verf. meint aus der Abhängigkeit der Verschlechterung des Katalysators von der Temperatur zwischen den beiden Möglichkeiten entscheiden zu können, da die mit größerem thermischen Effekt verbundene Reduktion des Oxydes stärker von der Temperatur abhängen müsse als die vermutlich mit geringem Effekt verbundene Umwandlung der allotropen Modifikationen. Die instabile Modifikation vermutet Verf. als Cuprokupfer (aus Oxydul entstanden), die stabile als Cuprikupfer (direkt aus Oxyd entstanden). Daß bei Anwesenheit eines Überschusses von Alkohol nicht wie in dessen Abwesenheit unter dem katalytischen Einflusse von Kupfer sekundäre Reaktionen zwischen Aldehyd und Wasserstoff stattfinden, wird dadurch erklärt, daß der Alkohol aus dem Dampfgemisch selektiv herausadsorbiert wird und so die Kupferoberfläche für katalytische Einwirkungen auf Aldehyd und Wasserstoff unwirksam macht. *Zocher* (Berlin-Dahlem).

Yamakami, Kumao: Barger's microscopical method of determining molecular weights. Pt. II. Its application to caseinogen. (Bargers mikroskopische Methode der Bestimmung von Molekulargewichten. Teil II. Ihre Anwendung auf Caseinogen.) (*Lister inst. of prev. med., London.*) Biochem. journ. Bd. **14**, Nr. 3/4, S. 522—533. 1920.

In Übereinstimmung mit den früher von T. B. Robertson und von T. R. Robertson und T. C. Burnett nach der kryoskopischen Methode gefundenen Resultaten wurde jetzt nach der Bargerschen mikroskopischen Methode der Molekulargewichtsbestimmung festgestellt, daß bei der Auflösung von reinem Casein (Präparat von Kahlbaum) in Natronlauge verschiedener Konzentrationen ($^1/_{50}$—$^1/_{20}$ norm.) innerhalb des Bereichs von 180×10^{-5} bis 50×10^{-5} Grammäquivalenten NaOH pro Gramm Casein, d. i. in alkalischen bis neutralen Lösungen, die osmotische Konzentration ausschließlich von der Alkalikonzentration abhängt und ungefähr gleich dieser ist. Daß die Resultate nicht durch Gegenwart krystalloider Stoffe von niedrigem Molekulargewicht vorgetäuscht wurden, konnte durch Dialysierversuche nachgewiesen werden. Falls die angegebene Beziehung bis zu den Höchstmengen von Casein, die sich in einer bestimmten Alkalimenge lösen, aufrecht erhalten bleibt, muß das größte nach der Bargerschen Methode zu erhaltende Molekulargewicht von der Löslichkeit des Caseinogens in Alkali abhängen. Die Löslichkeit des Caseinogens ist nicht ohne weiteres mit dem

Basenbindungsvermögen identisch, denn nach van Slyke und Bosworth sind z. B. die Caseinogenate der alkalischen Erden erst löslich, wenn auf 1 g Caseinogen mehr als $22{,}5 \times 10^{-5}$ Äquivalente der Base kommen. Die bisherigen Bestimmungen der Löslichkeit von Caseinogen in Alkali, wonach sich 1 g Caseinogen in $11{,}4 \times 10^{-5}$ Äquivalenten lösen sollten, sind ungültig, da immer das Caseinogen in überschüssigem Alkali gelöst wurde, das man dann bis zum Auftreten einer dauernden Caseinogenfällung mit Salzsäure versetzte. So erhielt man stets die Löslichkeit in einer NaCl-haltigen Alkalilösung. Verf. konnte durch $1^1/_4$stündiges Verreiben von Caseinogen mit $^1/_{500}$-norm. NaOH, bzw. $^1/_{500}$-norm. NaOH in 0,5 proz. NaCl-Lösung feststellen, daß in der kochsalzhaltigen Natronlauge das Caseinogen ungefähr doppelt so löslich war, wie in der reinen. In 0,5 proz. NaCl-Lösung allein war die Löslichkeit nur unerheblich erhöht. Es gelang nicht, mehr Caseinogen direkt in Alkali zu lösen als 1 g auf $22{,}5—25 \times 10^{-5}$ Grammäquivalente. Auf dieser Grundlage berechnet sich das Molekulargewicht des Caseinogens zu 4000—4400. In Lösungen, die mehr Caseinogen als 1 g auf 50×10^{-5} Grammäquivalente Alkali enthielten, Lösungen, die sauer reagieren, war die osmotische Konzentration, nach der Bargerschen Methode bestimmt, nicht mehr gleich derjenigen der ursprünglichen Alkalilösung, sondern ging fast parallel mit der gelösten Caseinogenmenge, und das mittlere Gewicht der gelösten Moleküle und Ionen berechnete sich zu ungefähr 2000. In diesen Lösungen muß sich demnach das Alkalicaseinogenat in 2 Ionen spalten, das H-Ion und das Proteinradikal. In den alkalischen und neutralen Lösungen mögen gar keine anorganischen Ionen vorhanden sein, sondern das Proteinmolekül mag sich nur in Proteinionen spalten. Einige Versuche mit NH_4OH anstatt von NaOH gaben analoge Resultate. *Walter Neumann* (Görlitz).

Bary, Paul: Le soufre colloïdal. (Der kolloide Schwefel.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **171**, Nr. 8, S. 433—435. 1920.

Es gibt zwei Arten von kolloiden Schwefellösungen, eine milchig trübe und eine klare, farblose oder — bei hohen Konzentrationen — gelbliche. Durch Abkühlung geht die zweite Art in die erste über. Um über die zweite Gattung Aufschluß zu erlangen, bedient sich Verf. der früher beschriebenen Methode (Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **170**, S. 1388. 1920), nach der aus Viscositätsmessungen auf den Betrag der Quellung der Suspensionsteilchen geschlossen wird. Er fußt dabei auf den experimentellen Ergebnissen von Sven Odén (Nova acta Upsala, 4. Ser. Bd. **3**, Nr. 4. 1913). Wie früher bei den hydrophilen Kolloiden ergibt sich, daß mit abnehmender Konzentration der Lösungen, die Schwefelteilchen fortschreitend weniger absorbiertes Wasser enthalten. Die Schwefelsole gehören also zu den hydrophilen Kolloiden und die Abnahme der Quellung mit steigender Verdünnung ist darauf zurückzuführen, daß die Teilchen sich in immer kleinere Partikelchen zerteilen. Die Wasserabsorption der Teilchen wird durch einwertige Ionen von niedriger Konzentration begünstigt, während zweiwertige sie verhindern und die Lösungen fällen. Der Unterschied zwischen den beiden Arten von Schwefelkolloiden rührt nicht nur von einer Allotropie her. Wird die Schwefellösung aus Schwefelwasserstoff und Schwefeldioxyd hergestellt, so ist der kolloide Schwefel eine Polythionsäure. Bei der Darstellung der milchigen Lösungen durch rasche Einwirkung von Schwefelwasserstoff auf eine verdünnte Lösung von schwefliger Säure ist immer ein Überschuß von Schwefelwasserstoff erforderlich; schon Evakuierung über der Lösung kann den Schwefel vollkommen fällen. Gegenwart von Magnesia oder Kalk bewirkt größere Stabilität der Lösungen, die dann auch verschiedene Farben, jedenfalls nach den verschiedenen Teilchengrößen, zeigen. Die beobachteten Tatsachen führen zu folgenden Schlüssen: Der kolloide Schwefel ist kein reiner Schwefel, sondern ein zusammengesetzter Stoff, der den Schwefel in kondensiertem oder stark polymerisiertem Zustand enthält. Die wässerigen Lösungen sind nur dann beständig, wenn die polymerisierte Substanz an der Dissoziation durch Anwesenheit entgegenwirkender Stoffe verhindert wird. Die Polythionsäuren geben infolge ihrer beträchtlichen Quellung in Wasser durchsichtige Suspensionen. Nimmt

die Quellung ab, so büßen die Teilchen ihre Durchsichtigkeit ein, die Flüssigkeit wird milchig und die Suspension verliert ihre Beständigkeit. Die Hydropolysulfide und Erdalkalipolysulfide sind in Wasser nur wenig quellbar und liefern nur milchige und wenig beständige Suspensionen. *Walter Neumann* (Görlitz).

Ostwald, Wo. und P. Wolski: Beiträge zur Dispersoid- und Kolloidchemie des Gipses, I. (*Physik.-chem. Inst., Leipzig.*) Kolloid-Zeitschr. Bd. **27**, H. 2, S. 78—92. 1920.

Die ältere Theorie des Abbindungsvorganges, wonach bei der Umwandlung von $CaSO_4 \cdot {}^1/_2H_2O$ in $CaSO_4 \cdot 2\,H_2O$ die Krystalle des letzteren Salzes sich ineinander verfilzen und so den Gipskuchen hervorbringen, ist unzulänglich und erklärt insbesondere nicht den stetigen Übergang des flüssigen Gipsbreis in den festen Körper. Derartige stetige Übergänge sind besonders charakteristisch für Kolloiderscheinungen. Es wird mit Erfolg versucht, die Viscosimetrie verdünnter Suspensionen von gebranntem Gips zur Untersuchung der Kinetik des Abbindens und zur Prüfung, ob kolloidchemische Faktoren dabei mitsprechen, zu verwenden. Die innere Reibung nimmt zunächst immer schneller und dann immer langsamer zu, um schließlich einen konstanten Maximalwert zu erreichen. Es handelt sich also um einen autokatakinetischen Vorgang. Die Viscositätsmessungen geben ein gutes Bild von dem eigentlichen Abbindungsvorgang. Die Differenz zwischen Anfangs- und Endviscosität — der hydraulische Effekt — steigt sehr rasch mit steigender Konzentration und mit abnehmender Temperatur der Lösungen. Frisch zerriebener Gips zeigt einen höheren hydraulischen Effekt als länger aufbewahrter. Die Teilchengröße ist von erheblichem Einfluß auf den hydraulischen Effekt, der mit der Feinheit abnimmt. Zusätze beeinflussen den Abbindungsvorgang wesentlich. Verdünnte Kalium- und Ammoniumchloridlösungen beschleunigen das Abbinden, aber der schließlich erreichte hydraulische Effekt ist um so kleiner, je konzentrierter die Lösung ist. 0,2% Gelatine oder 20 Volumprozent Alkohol unterdrücken die Abbindung vollständig. Die Beobachtungen machen es wahrscheinlich, daß kolloidchemische Vorgänge beim Abbinden des Gipses mitsprechen. *Walter Neumann* (Görlitz).

Bayliss, W. M.: The properties of colloidal systems. IV. — Reversible gelation in living protoplasm. (Die Eigenschaften kolloidaler Systeme. IV. — Reversible Gelatinierung im lebenden Protoplasma.) Proc. of the roy. soc., Ser. B, Bd. **91**, Nr. B 638, S. 196—201. 1920.

Methode: Paraboloidkondensor (Zeiss), planparallele Küvette mit Chininsulfat gegen Wärme- und Ultraviolettstrahlen, starkes Trockensystem; Lichtquelle: Bogenlampe; auf dem Objektträger als Reizelektroden 2 feine Streifen Platinfolie, deren stumpfe Spitzen 2 mm voneinander entfernt sind. — Mit dieser Dunkelfeldbeleuchtung gelang die Bestätigung von Kühnes (1864) Anschauung, daß das Protoplasma eine viscöse Flüssigkeit sei. Schon früher ist an größeren Teilchen im Protoplasma Molekularbewegung festgestellt und daraus auf dessen flüssigen Aggregatzustand geschlossen worden. In Amöbenpseudopodien fehlen solche größere Teilchen, sie sind bei ungenügender Dunkelfeldbeleuchtung optisch leer. Mit dem beschriebenen stärkeren Dunkelfeld sind sie aber (besonders geeignetes Objekt: Amoeba princeps) in feinste Teilchen auflösbar. Bei passender Reizstärke des Induktionsstroms — er muß dazu sehr vorsichtig dosiert sein — sistiert nun augenblicklich deren lebhafte Molekularbewegung, um sogleich mit dem Aufhören der Reizung wieder zu beginnen. Zur Erzeugung dieser Veränderung genügen schon Reize, die noch keine Retraktion des Pseudopodiums bewirken. Zu starke Reize, die aber noch nicht gleich zu gröberen Veränderungen führen, haben irreversiblen Stillstand der Molekularbewegung zur Folge. — Bei einigen Pflanzenzellen (Nitella, Tradescantia) war der Vorgang ähnlich wie bei der Amöbe zu beobachten, im allgemeinen sind aber Pflanzenzellen ungeeignetere Objekte. — Während der natürlichen Pseudopodienbewegung sistiert die Molekularbewegung nicht. — Gestützt auf die Beobachtungen an Gelatinen, in denen zugemischte Ultramikronen im Solzustand Molekularbewegung

zeigen, die sie beim Übergang der Gelatine in den Gelzustand einstellen (Duclaux), gibt Bayliss seinen Beobachtungen die Deutung einer reversiblen Gelatinierung. *Loewe* (Göttingen).

Schulze, Paul: Membran und Narkose. II. Mitt. Vergleichende Leitfähigkeitsmessungen an narkotisierten Muskel- und Bindegewebsmembranen. (*Pharmakol. Inst., Univ. Göttingen.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **108**, H. 1—3, S. 1—34. 1920.

Es werden zwei Fragen erörtert: 1. die Frage nach dem geeigneten Objekt zur Feststellung der Permeabilitätsverminderung an Membranen, die unter dem Einfluß von Narkoticis stehen (künstliche Membran, Zelle, Gewebsmembran), und hierbei auseinandergesetzt, daß der Gewebskomplex einer Muskelplatte nur dann als geeignet angesehen werden kann, wenn sichergestellt ist, daß der Wanderungsweg durch die zelligen Elemente und nicht durch das interstitielle Bindegewebe geht. 2. wird die Frage nach der geeigneten Methode diskutiert (Färbung, Durchwanderung körperfremder Substanzen, Leitfähigkeit). Die Versuche werden an bindegewebsarmen (Musculus transversus abdominis) und bindegewebsreichen Muskeln (Musculus rectus abdominis mit beiden Aponeurosen) — beides vom Frosch — angestellt, und die Leitfähigkeit nach Kohlrausch bestimmt. Es zeigt sich, daß die Methode eine erhebliche Fehlerbreite aufweist, so daß die Maximalwerte des Widerstandes im System Membran-Ringerlösung-Narkoticum nicht immer höher liegen als die Werte, die aus dem Widerstand im System Membran-Ringerlösung und Ringerlösung-Narkoticum berechnet werden, sondern nur die Mittelwerte im allgemeinen dieser Forderung genügen. Innerhalb der Fehlerbreite liegen auch die Unterschiede, die zwischen bindegewebereichen und -armen Muskelplatten gefunden werden, so daß bei dieser Versuchsanordnung auch die erste Frage verneint wird. *Renner* (Göttingen).

Weissenberger, G.: Über die Möglichkeit des Ersatzes der Seife durch anorganische Kolloide. (*Techn. Hochsch., Wien.*) Kolloid-Zeitschr. Bd. **27**, H. 2, S. 69—78. 1920.

Die für die Wirkung der Seife wichtigen kolloiden Eigenschaften sind nicht an die chemische Natur der Substanzen gebunden, wenngleich sie in der Regel nur bei organischen hochmolekularen Stoffen auftreten. Deshalb ist anzunehmen, daß auch andere, und zwar auch anorganische Stoffe in einen den Seifen entsprechenden physikalischen Zustand versetzbar sein sollten. In Algerien und Tunesien wird zum Waschen von Kleidungsstücken vielfach der „Tfol", ein seifiges Mineral, angewandt, das jedenfalls vorwiegend durch seinen Gehalt an gelatinöser Kieselsäure und wahrscheinlich auch an kolloider Tonerde wirkt, und mit dessen Hilfe man Teeröle emulgieren kann. Bei der Suche nach einem als Seifenersatz brauchbaren anorganischen Kolloid wurden zuerst Tone geprüft, denn die für die Seifenwirkung in Betracht kommenden anorganischen Dispersoide haben alle zu geringes Wasserbindungsvermögen, bis auf die Tone, die zu quellen imstande sind. Die Wasseraufnahme ist aber auch bei ihnen gering. Versuche darüber ergaben Werte von 8% (bei Kaolin) bis 33% (Seifenerden), doch ist das Wasser nur locker gebunden, und es besteht bei Wasserabgabe bzw. -aufnahme kein stetiger Übergang von einer plastischen Masse zu einer festen Substanz bzw. umgekehrt. Der Springeffekt (Abdrängung von Rußteilchen von einem Filter) ist nicht nachweisbar. Mechanische Bearbeitung in der Achatmühle und chemische Behandlung mit $^1/_{10}$-norm. Essigsäure und danach mit $^1/_{10}$-norm. Ammoniak brachte nur geringe Erhöhung der Wasserbindung hervor, nur bewirkten die chemischen Agenzien eine sehr viel feinere Verteilung, ohne indessen die Zusammensetzung des Materials zu beeinflussen. Die Sorptionskraft der Tone ist also durch die angewendeten Mittel nicht auf die Höhe wie bei den Seifenkolloiden zu bringen. Eine dem afrikanischen Tfol nahekommende Substanz, offenbar eine lockere Verbindung oder ein Gemisch von gequollener Kieselsäure und ebensolchem Aluminiumhydroxyd, ließ sich durch Schlämmen aus Karlsburger Ton gewinnen. Aus der seifigen Erde von Gaura (Siebenbürgen) konnte durch mechanische Fraktionierung eine beständige, gelblich opalisierende

Flüssigkeit und aus dieser durch Eindampfen ein Gel erhalten werden, deren Hauptbestandteil eine negativ geladene Sorptionsverbindung von disperser Kieselsäure und Tonerde ist. Die Wasserbindung dieser Sorptionsverbindung ist beträchtlich; die Dispersion wird schon bei einem Gehalt von 5% Trockensubstanz dickflüssig, von 7% gallertartig. Getrocknet und dann mit Wasser in Berührung gebracht, quillt die Substanz wieder auf. Ihr Wassergehalt läßt sich durch Trocknen allein nicht völlig entziehen. Das Gel verträgt mehrstündiges Erhitzen auf 200°. Das aus der Gauraerde gewonnene Gel bildet ein Seitenstück zu dem afrikanischen Mineral und steht bezüglich des dispersen Zustandes dem Seifenkolloid nahe. Das gereinigte Suspensoid zeigt den Springeffekt und emulgiert schwere Teeröle. Versuche, dem Material durch Zusatz von Seife, Saponin oder Seifenwurzelextrakt Schaumfähigkeit zu verleihen, waren erfolglos. Kolloide mit einem den Seifenkolloiden entsprechenden Dispersitätsgrade kommen in der Natur häufig vor, aber meist nur in geringen Mengen. *Walter Neumann.*

Milani, Eugenio: Azione antibatterica dei raggi secondari dei metalli colloidali. (Die antibakterielle Wirkung der Sekundärstrahlen kolloidaler Metalle.) (*Istit. di elettroterap. e radiol. med., univ., Roma.*) Radiol. med. Bd. 7, Nr. 7—8, S. 302 bis 314. 1920.

Die Sekundärstrahlen kolloidaler Metalle (Eisen, Kupfer, Silber, Gold, Platin, Rhodium, Selen) üben keine antibakterielle Wirkung aus, wenn die Metalle in die Nähe der Kulturen gebracht oder wenn sie dem Agar beigegeben werden. Dagegen ist eine wachstumshemmende bis sterilisierende antibakterielle Wirkung nachweisbar, sobald die kolloiden Metalle der Bouillonkultur beigemischt werden. *Lüdin* (Basel).

Deskriptive Biochemie. Nahrungsmittelchemie.

Kolthoff, J. M.: Die jodometrische Säurebestimmung. (*Pharmaz. Lab. Univ. Utrecht.*) Pharmac. Weekbl. Bd. 57, S. 53—68. 1920. (Holländisch.)

Der Einfluß der Verdünnung, etwaiger Katalysatoren, der jeweiligen IK-Mengen — zu geringe Mengen stören die Reaktion — wird verfolgt. Die Titration konzentrierter Säuren ergab sehr gute Resultate; bei sehr verdünnten Säuren soll nach der Mischung der Reagenzien vor der Titration eine Wartezeit von 10 Min. innegehalten werden. Die organischen Oxysäuren können bei genügendem Zusatz von Ca-Mg- oder Zinksalz sämtlich genau jodometrisch titriert werden. Die schwachen, keine Oxygruppe haltigen organischen Säuren eignen sich nicht zur jodometrischen Bestimmung, nur Ameisensäure bildet eine positive Ausnahme; ebensowenig sind Phosphorsäurebestimmungen durchführbar. Sämtliche organische Oxysäuren bilden mit Ca-Mg- und Zn-Salzen Komplexe. Bei Fruchtsaft, z. B. Himbeersaft, kann dieses Titrationsverfahren manchmal erfolgreich verwendet werden. *Zeehuisen* (Utrecht).

Stutterheim, G. A.: Das bleilösende Vermögen des Trinkwassers der Deventerschen Wasserleitung. Pharmac. Weekbl. Bd. 57, H. 20, S. 530—537. 1920. (Holländisch.)

Bleiprüfung: 500 ccm (oder mehr) Wasser werden mit 1 g NH_4Cl und 2—3 Tropfen Natriumsulfidlösung 1 : 10, dann mit 100 mg Alumen versetzt, eine Viertelstunde im siedenden Wasserbad gehalten, 24 Stunden stehen gelassen, die abgeheberte klare Flüssigkeit durch Wattepfropf (bzw. Filtrum) filtriert, letzterer mit 20 ccm vorher im Kolben mit einigen Tropfen Bromwasser erhitzten HCl 1 : 20 übergossen, das Filter vor dieser Übergießung ebenfalls mit einigen Tropfen Bromwasser versetzt. Die Übergießung mit bromhaltiger heißer Salzsäure wird 3 mal wiederholt. Das Filtrat mit 2 Tropfen HNO_3 eingeengt, der Rückstand in 5 ccm heißem 50 mg Weinsäure und 100 mg Na-Acetat haltigem Wasser gelöst, das Schälchen mit 5 ccm Wasser und 10 ccm Schwefelwasserstoffwasser nachgespült, Lösung und Waschwasser zusammen im Erlenmeyerkolben von 50 ccm Inhalt 48 Stunden aufbewahrt, durch kleines Filter filtriert, mit H_2S-Wasser ausgewaschen, der Rückstand nach Benetzung des Filtrums mit einigen Tropfen Bromwasser in heißem HNO_3 1 : 10 aufgenommen. Das Filtrat wird schließlich mit 2 Tropfen HCl und 100 mg KNO_3 eingeengt, der Rückstand in Wasser aufgenommen und das Blei als Sulfid in saurem oder alkalischem „Milieu" colorimetrisch bestimmt. Die Lösung ist besonders zu Vergleichszwecken geeignet, indem sie nur reines Sulfid in destilliertem Wasser enthält. Filter und Sonstiges sind zur Kontrolle mikrochemisch auf Blei geprüft. *Zeehuisen* (Utrecht).

Hermans, P. H.: Ein empfindliches Nitritreagens. Pharmac. Weekbl. Bd. **57**, H. 17, S. 467—468. 1920. (Holländisch.)

2 ccm der zu prüfenden Lösung wird mit einigen Tropfen Eisessig (anstatt 4 × n-Essigsäure), dann mit 2 ccm 5 proz. Kaliumoxalatlösung, 1 ccm 5 proz. $MnSO_4$-Lösung und einigen Tropfen 3 proz. H_2O_2 versetzt. In dieser Weise gelingt der Nachweis von 0,02 g $NaNO_2$ pro Liter. Diese Reaktion war früher vom Verf. für den Nachweis des Mangans (Pharmac. Weekblad Bd. **56**, Nr. 39, S. 1344) erdacht; dieselbe eignet sich indessen insbesondere für denjenigen des Nitrits. Für die Prüfung auf das Vorhandensein etwaiger Oxalate ist die Empfindlichkeit zu gering. *Zeehuisen* (Utrecht).

Canals, E.: Dosage du calcium et du magnésium dans différents milieux salins. (Bestimmung des Calciums und des Magnesiums in verschiedenen salzhaltigen Medien.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **171**, Nr. 11, S. 516—518. 1920.

Es sollte festgestellt werden, ob sich die Trennung des Calciums und Magnesiums von Eisen und Aluminium, die für alkalische Medien schon von Quartaroli (Gazz. chim. ital. Bd. **44**, S. 419. 1914) untersucht worden ist, besser in essigsaurer Lösung durchführen läßt. Wurde die Trennung so vorgenommen, daß man die Eisen-Magnesium- oder die Aluminium-Magnesium- oder Eisen-Calciumlösungen mit 2 Tropfen konzentrierter Schwefelsäure, dann mit Natriumphosphatlösung, darauf mit Ammoniak bis zur alkalischen Reaktion und schließlich mit Essigsäure versetzte, so konnte, bei Gegenwart von wenig Mg oder Ca, das Erdalkalimetall von dem Eisen oder Aluminium getrennt werden, da nur die letzteren als Phosphate gefällt wurden. Bei Vorhandensein größerer Mengen der Erdalkalien wurde ein Teil der letzteren in den Phosphorniederschlag mitgerissen. Der Zusatz der 2 Tropfen konzentrierter Schwefelsäure hatte den Zweck, die unmittelbare Fällung der Lösung durch das Natriumphosphat zu verhüten. Wenn man so verfährt, daß man die Fällung zunächst mit Ammoniak vollständig macht, dann tropfenweise mit Essigsäure ansäuert und die Flüssigkeit mehrere Minuten stark bewegt, geht alles Calcium und Magnesium in Lösung, so daß eine vollständige Trennung von Eisen und Aluminium erzielt wird. *Neumann.*

Eisenlohr, Fritz: Eine Nachweis-Reaktion des Magnesiums. (*Chem. Univ.-Laborat., Königsberg.*) Ber. d. dtsch. chem. Ges. Jg. **53**, Nr. 8, S. 1476—1477 1920.

Die Identifizierung des im Gange der qualitativen Analyse auftretenden Magnesium-Ammoniumphosphatniederschlags, namentlich seine Unterscheidung von Barium-, Calcium- oder Manganphosphat, kann mit Hilfe von alkoholischer Alkannalösung erfolgen. (Alkannawurzel ist in Drogerien erhältlich.)

Versetzt man 5 ccm einer Lösung der färbenden Anteile der Farbwurzel in (96 proz.) Alkohol mit einem Tropfen einer neutralen Magnesium-, Barium-, Calcium-, Strontium- oder Manganlösung, so tritt in allen Fällen Blau- bis Blauviolettfärbung auf, mit Ausnahme der Bariumlösung, die keine Farbänderung verursacht. Wird dann mit 1—2 Tropfen 2-norm. Salzsäure angesäuert und darauf mit ebensoviel Tropfen 2-norm. Ammoncarbonatlösung versetzt, so tritt, wenn Magnesium vorhanden ist, die frühere Blauviolettfärbung wieder auf. Soll der gefällte Magnesiumniederschlag untersucht werden, so wird er in 2-norm. Salzsäure gelöst und ein Tropfen dieser Lösung zur alkoholischen Alkannalösung gefügt. Nach weiterem Zusatz von 1—2 Tropfen 2-norm. Ammoncarbonatlösung tritt, falls Magnesium zugegen ist, die blauviolette Färbung auf. Die alkoholische Alkannalösung darf kein Wasser enthalten und nur mit wenigen Tropfen der wässerigen Lösungen versetzt werden, weil sonst durch Hydrolyse des Ammoncarbonats Ammoniak und infolgedessen auf jeden Fall Blaufärbung entsteht. *Walter Neumann* (Görlitz).

Grün, Ad.: Die Oxydation von Paraffin. (Exp. bearb. mit E. Ulbrich u. Th. Wirth.) (*Chem. Laborat. I u. IV v. Georg Schicht, A.-G., Aussig a. d. E.*) Ber. d. dtsch. chem. Ges. Jg. **53**, Nr. 6, S. 987—996. 1920.

Die Arbeit von Kelber (Ber. d. dtsch. chem. Ges. Bd. **53**, S. 66, s. Ber. Bd. **1**, S. 8) veranlaßt Verf. zur teilweisen Veröffentlichung seiner auf dem Gebiete der Oxydation des Paraffins gesammelten Erfahrungen, deren Niederlegung in bislang noch nicht ausgelegten Patentanmeldungen eine Priorität gegenüber den Kelberschen Feststellungen sichere. Danach verläuft die Oxydation von Paraffin nicht nur mit reinem Sauerstoff in der von Kelber beschriebenen Weise, sondern auch schon mit Luft und bei 160° sogar mit Gasen, die nur 1 Gewichtsprozent Sauerstoff enthalten.

Ferner üben die sonst als Sauerstoffüberträger gebräuchlichen Kontaktsubstanzen, Metalloxyde, wie Kalk, Baryt und und alkalisch reagierende Salze, desgleichen Kohle oder Bleicherden keinen begünstigenden, in vielen Fällen sogar einen schädlichen Einfluß auf den Oxydationsverlauf aus. Dagegen erweist sich ein saurer Zusatz, z. B. der von Stearinsäure, als wirksamer Katalysator. Werden die Oxydationsbedingungen nicht sorgfältig gewählt, so kann ein oxydativer Abbau des Kohlenstoffskelettes eintreten, und zwar kann ein Kohlenstoffatom nach dem anderen fortoxydiert werden, so daß die ganze Skala von den hochmolekularen bis zu den flüchtigen Säuren, sogar bis zur Ameisen- und Kohlensäure durchlaufen werden kann. Bei Verwendung reinen Sauerstoffs besteht neben der Möglichkeit eines heftigen Reaktionsverlaufes die Gefahr verderblicher Explosionen, als deren Ursache vom Verf. „Moloxyde", d. h. superoxydische Verbindungen, die vermutlich molekular gebundenen Sauerstoff enthalten, festgestellt wurden. Verf. wählte für seine ersten Versuchsreihen das Pentatriakontan, welches nach dem Schema: Ölsäure oder Gemische von Öl-, Linol- und Linolensäure → Pentatriakontanon → Pentatriakontanol → Pentatriakontan, ebenso wie seine Homologen dargestellt werden kann. Zum Studium des Oxydationsverlaufes werden zweckmäßig milde Bedingungen gewählt. Als bemerkenswertes Ergebnis wird die Auffindung von Wachsen, also Mischungen von Estern aus hochmolekularen Säuren und hochmolekularen Alkoholen, betrachtet. Ferner bilden sich je nach den Versuchsbedingungen Oxyfettsäuren und nicht unbeträchtliche Mengen ungesättigter Säuren. Nach den bisherigen Erfahrungen scheint dem Verf. der Angriff des molekularen Sauerstoffs wider Erwarten in relativ weiter Entfernung von einer Methylgruppe stattzufinden und vielleicht in naher Beziehung zu einer vorangegangenen Krackung der Kohlenstoffkette zu stehen, derart, daß durch den Sauerstoff eine Absättigung der entstandenen Lücken eintritt. Im Zusammenhang mit dieser Auffassung interessiert die Frage nach dem Bildungsmechanismus der beobachteten Alkohole, die sowohl aus Superoxyden wie durch die Cannizzarosche Reaktion aus Aldehyden entstanden sein können. *Erich Freund* (Berlin-Charlottenburg).

Fischer, Franz und Wilhelm Schneider: Einiges über die bei der Oxydation des Paraffins entstehenden Fettsäuren. (*Kaiser Wilhelm-Inst. f. Kohlenforsch., Mülheim-Ruhr.*) Ber. d. dtsch. chem. Ges. Jg. **53**, Nr. 6, S. 922—925. 1920.

Die Druckoxydation von Paraffin wird von den Verff. derart ausgeführt, daß reines Paraffin oder Rohparaffin beliebiger Herkunft nach Abpressen in Stahlbomben mit schwachen Sodalösungen unter gleichzeitigem Einpressen von Luft auf etwa 170° erhitzt wird. Dabei zeigt sich die Geschwindigkeit der Oxydation abhängig von der Temperatur, deren Steigerung um je 10° ungefähr eine Verdoppelung der jeweiligen Reaktionsgeschwindigkeit bewirkt, ferner vom angewandten Druck der Luft, dem sie proportional ist. Von Katalysatoren besitzen Eisen, Kupfer und Mangan nahezu gleiche Wirksamkeit, während HgO weniger günstig wirkt. Das Optimum zur Erzeugung von Fettsäure wird unter Ausbeuten bis zu 90% erzielt, wenn man auf vollständige Neutralisierung der Sodalösung durch die gebildeten Fettsäuren hinarbeitet. Die so gebildeten Fettsäuren repräsentieren einbasische, in Wasser nicht, in Petroläther aber völlig lösliche Säuren mit einem spezifischen Gewicht unter 1, sind aber im wesentlichen nicht die bekannten Fettsäuren, wie Palmitin- oder Stearinsäure, sondern erweisen sich als Säuren mit einer ungeraden Zahl von Kohlenstoffatomen. Die Isolierung der einzelnen Säuren erfolgt durch Fraktionieren und Verseifen ihrer Ester. Für die Säure vom Flüssigkeitspunkt 65—66° ergibt die Analyse die Formel $C_{19}H_{38}O_2$, für diejenige vom Flüssigkeitspunkt 58—59° die Zusammensetzung $C_{17}H_{34}O_2$, für die vom Flüssigkeitspunkt 50—51° die Formel $C_{15}H_{30}O_2$, und für die Säure vom Flüssigkeitspunkt 38° die Zusammensetzung $C_{13}H_{26}O_2$. Die durch Titration ermittelten Äquivalentgewichte befinden sich in Übereinstimmung mit den errechneten Werten. — Verff. stellen des weiteren fest, daß die Druckoxydation von Paraffin bei Abwesenheit von Wasser zu Körpern führt, deren Verseifung wohl mit Alkalien, nicht aber mit

Soda gelingt. Sie folgern daraus, daß die gebildeten Produkte Säureanhydride, vielleicht entstanden durch Einwirkung eines Mols Sauerstoff auf 2 Mol der primär gebildeten Aldehyde, darstellen. Die Anhydride der höheren Fettsäuren sind neutrale Körper und lassen sich mittels Aceton leicht von beigemengtem Paraffin trennen. Verff. werfen die Frage auf, ob diese neutralen Anhydride, im Gegensatz zu den freien Fettsäuren, die für Nahrungszwecke für sich allein unverwendbar sind, ganz oder teilweise an Stelle der echten Fettglyceride als Nährstoffe brauchbar sein könnten. Falls ihre Verseifung im Darme in gleicher Weise wie die der Glyceride erfolgte, wäre die synthetische Herstellung des Glycerins bzw. der Glyceride umgehbar und ein Weg gezeigt, direkt aus den Paraffinen der Kohlenteere bzw. der Erdöle zu fettartigen Substanzen zu gelangen. *Erich Freund* (Berlin-Charlottenburg).

Salkowski, E.: Über die Konservierung von Blut mit Allylalkohol. (*Chem. Abt., pathol. Inst., Univ. Berlin.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **108**, H. 4/6, S. 244—257. 1920.

Die Anforderungen, die Salkowski, an ein Blutkonservierungsmittel stellt, sind folgende: 1. Es muß mit Wasser mischbar, also unbegrenzt löslich sein; 2. es muß in verhältnismäßig geringer Quantität hinreichend konservierend wirken; 3. es darf das Blut nach keiner Richtung hin verändern; 4. es muß bei der Herstellung des Blutpulvers vollständig entweichen und 5. es darf keinen zu hohen Preis haben. Diesen Anforderungen scheint ihm der Allylalkohol zu entsprechen. Freilich sind seine antiseptischen Eigenschaften nur mäßig — ein Zusatz von 0,5 ccm auf 100 ccm Blut reicht nur 5—6 Tage aus. Aber für die Praxis hält er einen Zusatz von 5—6 ccm auf 1 l Blut für ausreichend, „da es sich kaum um mehr als 5—6 Tage zwischen dem Auffangen des Blutes und der Verarbeitung handeln dürfte". Zu entscheiden war nun die Frage, ob der Allylalkohol, der ja nicht ganz ungiftig und harmlos ist, bei der Herstellung des Blutpulvers vollständig entweicht. Um diese Frage zu beantworten, galt es zunächst eine Methode zu finden, die es ermöglicht, auch minimalste Spuren von Allylalkohol aufzudecken.

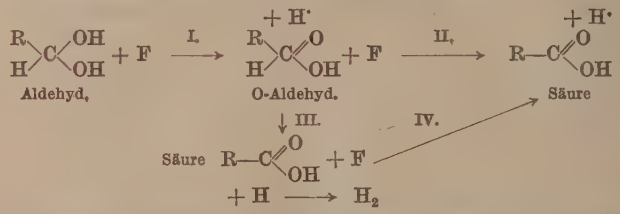
Ein solches Verfahren fand S. in der Oxydation desselben mittels einer verdünnten Lösung von Kaliumchromat und Schwefelsäure in bestimmten Konzentrationsverhältnissen zu Akrolein und Prüfung des Destillates auf die Anwesenheit des letzteren. Zur Prüfung auf Akrolein bedient er sich 1. der von Lewin angegebenen Reaktion (Blaufärbung der Acroleinlösung durch Zusatz eines Gemisches von Piperidin und Nitroprussidnatrium), die übrigens, außer Allylalkohol, auch Acetaldehyd gibt, und 2. einer von ihm gefundenen Reaktion: zu 5 ccm des zu prüfenden Destillates setzt man erst eine kleine Messerspitze (etwa 0,8 g) Pepton-Witte und dann 5 ccm Salzsäure von spez. Gew. 1,19 und schließlich 3—4 Tropfen ein 3 proz. Ferrichloridlösung und erhitzt das Gemisch zum Sieden. Es tritt eine intensiv grasgrüne Färbung auf, die allmählig verblaßt. Die Reaktion ist sehr empfindlich und scheint ganz spezifisch zu sein. Nachdem S. sich davon überzeugt, daß auf die angegebene Weise die geringsten Spuren von Allylalkohol nachgewiesen werden können, schritt er zur Beantwortung der ursprünglich gestellten Frage, ob der Allylalkohol bei der Herstellung des Blutpulvers aus dem mit ihm konservierten Blute tatsächlich vollständig entweicht oder doch ein Teil zurückgehalten wird. Zu dem Zwecke wurden 5 g des Blutpulvers in 100—150 ccm lauwarmen Wassers gelöst, 1 bzw. 1,5 ccm Salzsäure von 1,126 D und 1 bzw. 1,5 g Pepsin hinzugesetzt und das Gemisch in Stöpselgläsern in den Thermostaten gestellt. Am nächsten Tage läßt sich die Mischung recht gut auf dem Sandbade destillieren, nachdem das Volum vorher auf 150 ccm gebracht war. 100 ccm wurden abdestilliert. Zum Destillat wurden zur Oxydation des Allylalkohols zu Acrolein 10 ccm 5 proz. Dikaliumchromatlösung und 10 ccm verd. Schwefelsäure (20 proz.) gefügt und zuerst 10, dann 25 ccm abdestilliert. Die mit den Destillaten ausgeführten Acroleinproben fielen negativ aus. Es ist also das von S. aus mit Allylalkohol konserviertem Blute dargestellte Blutpulver frei von Allylalkohol und mithin die Anwendbarkeit desselben zur Konservierung von Blut erwiesen.

F. v. Krüger (Rostock).

Müller, Erich: Die Dehydroxydation der Aldehyde. Mechanismus ihrer Oxydation. (*Techn. Hochsch., Dresden.*) Justus Liebigs Ann. d. Chem. Bd. **420**, H. 3, S. 241—261. 1920.

An einer Kupferanode, die mit Kupferchlorür überschmolzen und kathodisch in NaOH reduziert war (oder an einer analog vorbehandelten Silberanode) wird in alkalischer Lösung (Kathode Pt) aus Formaldehyd, Acetaldehyd und Benzaldehyd gasförmiger Wasserstoff gebildet unter gleichzeitiger Oxydation des Aldehyds zur Säure.

Die gleiche Reaktion kann auch durch chemische Oxydation (CuO, Cu_2O, Ag_2O) herbeigeführt werden, bedarf aber dann einer Inkubationszeit. Diese kann verkürzt oder aufgehoben werden, wenn man von vornherein metallisches Cu (Ag) zusetzt; es muß also erst durch langsam verlaufende Reaktion Metall aus seinem Oxyd gebildet werden, damit der Zerfall des Aldehyds in H_2 und Säure erheblich wird. Es ist zweckmäßig Aldehyd und Lauge aus getrennten Büretten erst während des Versuchs zum Oxdationsmittel zufließen zu lassen und bei niederer Temperatur zu arbeiten, damit die gleichzeitig einsetzende Cannizzarosche Reaktion möglichst gehemmt wird. Hiernach scheint es sich um eine Reaktion zu handeln, der ganz allgemein Aldehyde in alkalischer Lösung bei der Oxydation unter gewissen Bedingungen unterliegen und die als Dehydroxydation bezeichnet wird. Auch bei sorgfältigstem Ausschluß besonderer Oxydationsmittel wird aus alkalischen Formaldehydlösungen unter dem Einfluß von metallischem Cu, Ag Wasserstoff in geringer Menge entbunden. Durch dieselben Metalle wird die Cannizzarosche Reaktion beschleunigt. Der Mechanismus der Oxydation wird durch folgendes Schema dargestellt:



wo F die durch den elektrischen Strom oder durch irgendein Oxydationsmittel gelieferte Ladung bedeutet. Bei der Oxydation von Aldehyd entsteht demnach primär O-Aldehyd; er kann nur eine bestimmte Grenzkonzentration erreichen. Oberhalb derselben zerfällt er von selbst, unterhalb nur bei Gegenwart eines Katalysators. Zerfällt er schneller nach III als er nach II weiteroxydiert wird, so beobachtet man Dehydroxydation. Bei der Cannizzaroschen Reaktion handelt es sich um eine Oxydation des Aldehyds durch sich selbst, in dem ein Molekül durch Übergang in Alkohol 2 F liefert. Auch hier entsteht primär O-Aldehyd, der durch Eingreifen eines Katalysators unter Bildung von Säure und H_2 zum Zerfallen gebracht werden kann. Als solcher Katalysator, der also in reinen alkalischen Aldehydlösungen H_2-Entwicklung hervorruft, wirkt Cu, Ag, Pt, Pd, vor allem aber Rhodium. Diese H_2-Katalyse und die Cannizzarosche Reaktion sind also der elektrochemischen und chemischen Dehydroxydation und Oxydation völlig an die Seite zu stellen, sie können als Autdehydroxydation und Autoxydation bezeichnet werden. Der ohne H_2-Entwicklung erfolgende Übergang von Aldehyd in Säure kann auf dem Wege I—II sowohl wie auf dem Wege I—III—IV erfolgen. Ob bei der Oxydation des Aldehyds bei Gegenwart von Katalysatoren H_2 auftritt oder nicht, hängt davon ab, ob der Katalysator III mehr beschleunigt als IV. Die Versuche bestätigen die Ansicht von Wieland, daß die Oxydation des Aldehyds nicht einfach in einer Einlagerung von O besteht. Im Gegensatz zu Wieland, der in neutraler Lösung arbeitete, dabei kein H_2 auftreten sah und deshalb die Wirkung des Pd in einer Dehydrierung sah, sieht Verf. im Pd nur den Katalysator, der den Zerfall des von selbst entstandenen O-Aldehyds beschleunigt; Pt vermag also nicht die Energie zu liefern für den Übergang der niederen in die höhere Oxydationsstufe, sondern nur einen von selbst verlaufenden Vorgang zu beschleunigen, die Dehydroxydation des O-Aldehyds. *K. Thomas* (Berlin).

Stosius, Karl und Karl Wiesler: Über die elektrosynthetische Darstellung der Tetradekamethylendicarbonsäure. (*Krankenanst. Rudolfstiftung, Wien.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **108**, H. 1—3, S. 75—81. 1920.

Durch die von Crum Brown und James Walker (Ann. **261**, 107; 1891) zuerst angegebene Elektrosynthese von α-ω-Dikarbonsäuren wird ausgehend von der Azelain-

säure die Tetradekamethylendicarbonsäure dargestellt. Die Azelainsäure wird aus Ricinolsäure durch Oxydation mit Kaliumpermanganat in alkalischer Lösung gewonnen, sodann mit Ahylalkohol verestert, der Diäthylester mit KOH halb verseift und das Äthylkaliumsalz der Elektrolyse unterworfen, wobei nach:

$$2\,C_2H_5O \cdot CO \cdot (CH_2)_7\,COOK \rightarrow C_2H_5O \cdot CO \cdot (CH_2)_{14} \cdot CO \cdot OC_2H_5 + 2\,CO_2 + 2\,K.$$

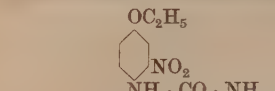
der Diäthylester der Tetrakamethylendicarbonsäure entsteht. Die nach Verseifung mit KOH und Ausfällung mit verdünnter Schwefelsäure erhaltene Säure ist mit der von Canzoneri (Gazz. chim. ital. **13**, 514) beschriebenen Thapsiasäure $C_{14}H_{28}(COOH)_2$ identisch. *Hirsch* (Dahlem).

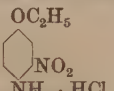
Thoms, H. und K. Nettesheim: Untersuchungen über Geschmacksveränderungen des Süßstoffes Dulcin (p-Phenetolcarbamid) infolge chemischer Eingriffe. (*Pharmaz. Inst., Univ. Berlin.*) Ber. d. dtsch. pharmaz. Ges. Jg. **30**, H. 4, S. 227 bis 250. 1920.

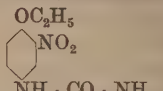
Die Annahme, daß durch Einführung von Substituenten in den Benzolkern des Dulcins seine Süßkraft aufgehoben wird, hat sich bestätigt. Keines der rein dargestellten Dulcinderivate besitzt süßen Geschmack.

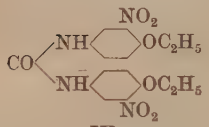
Die von Berlinerblau (Journ. f. prakt. Chem. **30**, 104) bereits beschriebene Einwirkung von N_2O_3 auf das Phenetolcarbamid wurde in ihrem Reaktionsverlauf verfolgt und Zwischen- wie Endprodukt in reiner Form isoliert. Durch Einwirkung von N_2O_3 auf Dulcin oder von verdünnter HNO_3 in der Kälte oder bei mäßiger Wärme (30°) entsteht 3 : Nitro - p - Phenetolcarbamid (I.). Schmelzpunkt 188,5°, unlöslich in Wasser, schwer löslich in kaltem, leichter in heißem Alkohol, fast unlöslich in $CHCl_3$ und C_6H_6. Aus heißem Alkohol krystallisiert es in orangeroten Nädelchen. Die Leichtigkeit, mit der dieses intensiv gefärbte Nitroderivat aus Dulcin entsteht, kann zur Reaktion auf Dulcin und zur Unterscheidung des Dulcins von anderen Süßstoffen dienen; diese Reaktion führen Verff. folgendermaßen aus: Einen mit Wasser befeuchteten Glasstab, an dem einige Körnchen des fein zerriebenen, zu untersuchenden Süßstoffes sich befinden, bringt man in ein Reagensglas mit etwas konzentrierter oder rauchender HNO_3, und zwar so, daß nur die Dämpfe der HNO_3 mit dem an dem Glasstab haftenden Süßstoff in Berührung kommen. Dulcin färbt sich nach wenigen Augenblicken intensiv orange, während Saccharin und seine Na-Verbindung unverändert und farblos bleiben. Das bei Darstellung des 3-Nitro-Phenetolcarbamid als Nebenprodukt erhaltene 3 - Nitrophenetidin - Chlorhydrat (II.) krystallisiert in schwach olivgrauen Nädelchen. Das Salz wird in Wasser zersetzt, wobei die hellgelbliche Farbe plötzlich in die zinnoberrote der freien Base übergeht. Spuren von Wasser können auf diese Weise nachgewiesen werden. Beim Erhitzen für sich auf 130° fängt das Salz langsam an zu dissoziieren; bei 150° ist es völlig zerfallen. — 2 - Nitrophenetolcarbamid (III.) wurde durch direkte Nitrierung des Dulcins sowie aus dem 2-Nitrophenetidin gewonnen; aus heißem Wasser krystallisiert es in gelben, langen, goldglänzenden Nadeln. Schmelzpunkt 178,5°, sintert bei 176°. — Bei Einwirkung von 2-Nitrophenetidinchlorhydrat auf Harnstoff bildete sich ein hellgelber Niederschlag, der größtenteils aus 2-Nitro-Phenetolcarbamid und dem disubstituierten, symmetrischen Dinitro - p - Diphenetolcarbamid (IV.) bestand. Letzteres ist fast unlöslich in Wasser, schwer löslich in kaltem, leichter in heißem Alkohol. Aus Alkohol krystallisiert es in feinen, gelben, glänzenden Nädelchen vom Schmelzpunkt 201°. — 3 - Nitroso - p - Phenetolcarbamid (V.) entsteht bei Einwirkung der berechneten Menge Natriumnitritlösung auf in viel konzentrierter HCl suspendiertes feingepulvertes Dulcin; schwach gelblich gefärbte Nädelchen, in Alkohol leicht löslich, daraus durch Wasser leicht fällbar, ziemlich leicht in Äther, leicht in heißem $CHCl_3$ und heißem C_6H_6, ziemlich schwer in kaltem $CHCl_3$ und kaltem C_6H_6: beim Erhitzen im Röhrchen zersetzt es sich bei 51—52°. — 3 - Amido-p-Phenetolcarbamid (VI.), zu Büscheln vereinigte Nädelchen, leicht löslich in Alkohol und Eisessig, ziemlich schwer in kaltem leichter in heißem Wasser, unlöslich in Benzol und $CHCl_3$, zersetzen sich bei 179° unter Sintern, teilweisem Schmelzen und Aufschäumen. — 2 - Amido - p - Phenetolcarbamid (VII.) löst sich ziemlich leicht in heißem, schwer in kaltem Wasser. Durch HCl wird es aus seiner wässerigen Lösung im Gegensatz zu seinem Isomeren nicht gefällt. Es krystallisiert mit einem Molekül Wasser, das es im Vakuum über P_2O_5 abgibt. Die wäßrige Lösung wird beim Kochen durch Oxydation stahlblau gefärbt. — 2 - Sulfo - p - Phenetolcarbamid (VIII.) wird erhalten durch Einwirkung von rauchender H_2SO_4 auf Dulcin bei 50—60° oder durch Kochen von 2-Sulfophenetidin mit Harnstoffnitrat in wäßriger Lösung. — 2 - Chlor - p - Phenetolcarbamid (IX.), es scheidet sich sofort krystallinisch ab beim Hinzugeben der berechneten Menge in Wasser gelösten Kaliumcyanats zu der wäßrigen Lösung des Chlorhydrats; kleine verfilzte Nadeln, Schmelzpunkt 148°, leicht löslich in Alkohol und Aceton, ziemlich schwer in kaltem, leichter in heißem Alkohol; es ist geschmacklos. — 2 - Brom - p - Phenetolcarbamid (X.) durch Einwirkung der berechneten Menge Kaliumcyanatlösung auf die Lö-

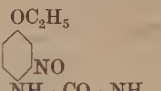
sung des Bromphenetidinchlorhydrates; es scheidet sich zunächst gallertartig ab, wird aber bei längerem Stehen krystallinisch. Aus verdünntem Alkohol krystallisiert es in prächtigen, langen Prismen, schmilzt bei 156°. In kaltem Wasser schwer, in heißem leicht löslich, leicht in Alkohol; in Benzol und Toluol fast unlöslich, leicht in heißem Xylol, aus dem es beim Erkalten in glänzenden Nadeln auskrystallisiert. — Dichlor-p-Phenetolcarbamid, $C_9H_{10}O_2N_2Cl_2$; als Ausgangspunkt diente das nach Réverdin und Düring (Ber. d. dtsch. chem. Ges. **32**, 154. 1899) dargestellte Dichlor-p-phenetidin. Aus verdünntem Alkohol umkrystallisiert wurde die Substanz in wohlausgebildeten, oft zu federartigen Gebilden vereinigten Nadeln erhalten; Schmelzpunkt 200°, in kaltem Wasser fast unlöslich, in heißem Wasser schwer, in Alkohol ziemlich leicht löslich, fast unlöslich in Benzol, Chloroform, Äther.

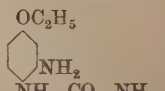

I.

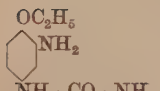

II.

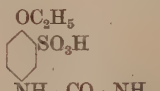

III.

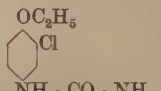

IV.

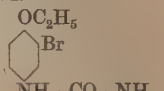

V.


VI.


VII.


VIII.

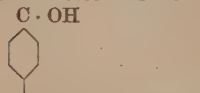

IX.

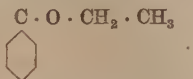

X.

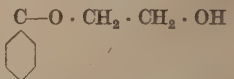
O. Rammstedt (Chemnitz).

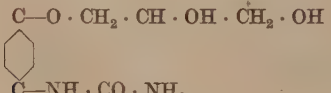
Boedecker, F. und R. Rosenbusch: Über die Süßkraft von Derivaten des p-Oxyphenylharnstoffs. Ber. d. dtsch. pharmaz. Ges. Jg. **30**, H. 4, S. 251—258. 1920.

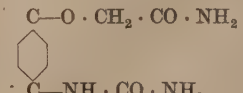
Die hervorragende Süßkraft des p-Phenetolharnstoffs (Dulcin) (II), entstanden aus dem p-Oxyphenylharnstoff (I) durch Substitution des Hydroxylwasserstoffs durch die Äthylgruppe, ist im p-Anisolharnstoff bereits deutlich herabgesetzt, im p-Oxyäthyloxyphenylharnstoff (III) ebenfalls stark verringert und mit einem bitteren Nachgeschmack verbunden. Dem Dioxypropylderivat (V) fehlt der süße Geschmack vollkommen, es besitzt vielmehr einen schwach herben Geschmack. Ebenso ergab die Überführung des p-Phenoxyessigsäurecarbamids in das zugehörige Amid (VI) eine geschmacklose Verbindung, so daß also von allen bisher bekannten Verbindungen dieser Reste nur der p-Phenetolharnstoff als Süßstoff in Frage kommt.


I.


II.


III.


IV.

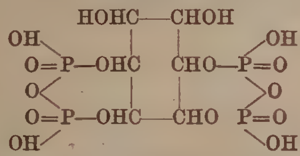

V.

O. Rammstedt (Chemnitz).

Anderson, R. J.: Synthesis of phytic acid. Fifteenth paper. (Synthese der Phytinsäure.) (*Biochem. laborat., New York agricult. exp. stat., Geneva.*) Journ. of biol. chem. Bd. **43**, Nr. 1, S. 117 bis 128. 1920.

Verf. wiederholt die Versuche Posternacks, welcher die Säure synthetisch dargestellt haben will. Es wurde die Reaktion zwischen Inosit und einer Mischung von Phosphorsäure und Phosphorpentoxyd untersucht unter den Bedingungen, wie sie Posternack beschrieben hat. Aus dem Reaktionsgemisch wurde eine Inosit-

phosphorsäure isoliert, die in der Zusammensetzung mit der natürlichen Phytinsäure nicht identisch war, obgleich sie fast den gleichen Prozentgehalt an P enthielt. Auch ihre Eigenschaften und Reaktionen waren anderer Art. Nach Analyse des Ba- und Ag-Salzes und der freien Säure selbst hat die neue Inositphosphorsäure die Formel $C_6H_{12}O_{16}P_4$. Sie entspricht der Inosit-Dipyrophosphorsäure, in der 2 HO jeden Moleküls der Pyrophosphorsäure mit 2 alkoholischen HO des Inosit reagiert haben:



Es ist möglich, daß die Konstitution der Säure nicht genau durch diese Formel angegeben wird, da das Insoit mit einer noch kondensierten Phosphorsäure kombiniert sein kann. Das Ba-Salz entspricht der Formel $C_{12}H_{18}O_{32}P_8Ba_3$. Es ist entweder eine Mischung der Mono- und Dibariumsalze, oder 2 Mol. des Monobariumsalzes sind durch 1 Ba-Atom vereinigt.

$C_6H_9O_{16}P_4Ba$
$\quad > Ba$
$C_6H_9O_{16}P_4Ba$

Das Silbersalz wird aus einer schwachsauren Lösung mit Silbernitrat gefällt. Es bildet einen weißen amorphen Niederschlag, welcher dem Tetrasilbersalz entspricht: $C_6H_8O_{16}P_4Ag_4$. *Gartenschläger* (Leverkusen).

Euler, Hans v. und Arvid Hedelius: Über die Stabilität der α-Glucose. (*Biochem. Laborat., Hochsch. Stockholm.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **107**, H. 1/3, S. 150—158. 1920.

Um eine Einsicht in den Chemismus der Enzyminaktivierung zu gewinnen, vergleichen Verff. die Temperaturkoeffizienten chemischer Reaktionen mit jenen der Enzyminaktivierungen (Euler und af Ugglas, Zeitschr. f. physiolog. Chem. **65**, 124; 1910). Da das Maximum des Temperaturkoeffizienten der Saccharaseinaktivierung (bei $p_H = 4{,}5$ beträgt $A = 101\,000$, nach der Formel von Arrhenius berechnet) fast vollständig mit dem Aciditätsmaximum der Stabilität der Saccharase und dem isoelektrischen Punkt des Enzyms zusammenfällt, so war die Vermutung begründet, daß auch bei chemisch bekannten Stoffen der Temperaturkoeffizient der Umwandlungsgeschwindigkeit sich mit der Acidität ändert und bei der Acidität der größten Stabilität der Substanz ein Maximum erreicht. Es wurde das Aciditätsmaximum der Stabilität von gelöster α-Glucose (ihre Mutarotation) zumeist bei 20° ermittelt, und zwar von Glucoselösung 10% ausgehend und in Gegenwart von 0,10 m Natriumcitratmengen als Puffer. Selbstverständlich beeinflußt letzterer durch Salzbildung die Reaktionsgeschwindigkeit, aus welchem Grunde in besonderen Versuchen die Konzentrationsfunktion des angewandten Puffergemisches ermittelt und auf die Konzentration = 0 extrapoliert wurde. Als Ergebnis stellte sich das Aciditätsmaximum in 0,01 molar. Pufferlösung bei $p_H = 3{,}5$ (extrapoliert = 3,6) ein. Bei 0,10 molar. Puffer verschiebt sich p_H auf 3, wobei das Maximum viel ausgeprägter ist. Das Maximum der Acidität beträgt somit $p_H = 3{,}6 \pm 0{,}2$. Entgegen Osaka und Hudson (Z. f. physikal. Chem. **35**, 661; 1900; Journ. Amer. Chem. Soc. **29**, 1571; 1907) beträgt der Aciditätswert einer Glucoselösung nicht $p_H = 7$, sondern 4,8—5,0. Da die Versuche von Euler und af Ugglas bei dieser Acidität gemacht wurden, so besteht eine befriedigende Übereinstimmung mit früheren Ergebnissen. Extrapoliert man nämlich auf die Pufferkonzentration 0, so erhält man auf Grund der neuen Befunde für die Reaktionskonstante $k \cdot 10^4 = 66$ (sie beträgt in 0,1 molar. Pufferlösung bei $p_H = 3{,}34$ im Mittel 78, in 0,01 molar. Pufferlösung bei $p_H = 3{,}4$ im Mittel 67,4). Diesen Wert erhielt auch Osaka bei 20°, indes der Wert von Hudson von 25° (= 106) auf 20° reduziert

65, jener von Euler und Ugglas 64 ergibt. Nach den obigen Versuchen kann man zwischen $p_H = 3{,}4$ und 3,8 (20°) auf 63 extrapolieren. — Was schließlich den Temperaturkoeffizienten der Reaktion beim Stabilitätsoptimum betrifft, so ergibt sich für $A = 19\,300$, also nur wenig höher als bei $p_H = 5$. Die Konstante A ist hier somit nicht annähernd so abhängig von der Temperatur als die der Saccharase. Die α-Glucose ist bei 40° meist instabiler als die Saccharase; Saccharase 40°, $k \cdot 10^4 = 0{,}004$; α-Glucose 40°, $k \cdot 10^4 = 500$. Erst bei sehr hohen Temperaturen würde die Saccharase rascher umgewandelt werden als α-Glucose. *A. Fodor* (Halle).

Biedermann, W.: Stärke, Stärkekörner und Stärkelösungen. (*Physiol. Inst., Jena.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **183**, S. 168—196. 1920.

Nach eingehender Diskussion der älteren und neueren Literatur über den Aufbau des Stärkekornes (W. Nägeli, K. Nägeli, Arthur Meyer, Bütschli, Maquenne) werden Beobachtungen bei Versuchen angeführt, die bezweckten, reine Lösungen von Amylose (Bütschli) zu Untersuchungszwecken darzustellen. Eine Vorschrift dazu lautet so: 1 g Weizenstärke wird mit 100 ccm destill. Wasser auf dem Wasserbade bis 80° erwärmt. Nach langsamem Abkühlen auf 70° wird die Flüssigkeit in einen sterilen Glaszylinder gegossen und mit Toluol überschichtet. Nach 2—3 Tagen hat sich die Flüssigkeit in eine klare „Amyloselösung" und ein geschichtetes Sediment getrennt. In der klaren Lösung werden durch Jodzusatz feine blaue Membranen sichtbar, die beim Verreiben zu einer derberen Masse agglutinieren. Es ist deshalb anzunehmen, daß die klare Flüssigkeit keine echte oder colloidale Lösung, sondern ein Gemisch (Emulsion nach A. Meyer) ist. Merkwürdigerweise gehen die Amyloseteilchen durch jedes Filter, sogar durch ein Zsigmondisches. „Rauhes" Porzellan reißt die Amylose an sich und hält sie hartnäckig fest. — Beim Eindunsten bleibt die „Emulsion" völlig klar, erst nach dem Abkühlen zeigt sich nach mehreren Stunden ein Niederschlag. — Ein zweiter amyloseartiger Körper wird bei höherem Erhitzen der Stärkekörner extrahiert (90° und 100°). Zuletzt bleibt Amylopektin (Maquenne) zurück in einer Form, die von der des ursprünglichen Stärkekornes erheblich abweicht. Die ursprünglichen mit Jod gefärbten Stärkekörner zeigen bei vorsichtiger Zugabe von H_2SO_4 eine eigenartige Schichtung. Bei Körnern, denen die Amylose bei 80° entzogen ist, läßt sich durch diese Färbemethode zeigen, daß die Amylose zuerst aus den innersten Teilen des Kornes gelöst wird. Die zuvor bikonvexen Körner (Weizen) nehmen dadurch die Form flacher, sogar bikonkaver Scheiben mit gewulstetem Rande an. Bei weiterer Entziehung von Amylose (90°) krümmen sich diese Scheiben eigenartig „sattelförmig". Zugleich zeigen sie Neigung zur Agglutination. Mit Jod geben einzelne Teile dieser Scheiben violette, andere braune Färbung. Durch Speichel geht diese Färbefähigkeit verloren, sie wird aber durch Behandeln mit H_2SO_4 oder Chlorzinklösung wiederhergestellt (blau). — Es wird weiter die Veränderung der ursprünglichen Stärkekörner durch Speichel untersucht. In dem „Verdauungsskelett" findet sich ein stark lichtbrechendes „Zentralkörperchen". Beide Teile färben sich mit Jod und H_2SO_4 oder $ZnCl_2$ blau. Für die Substanz dieser Stromata und für die offenbar gleiche der Zentralkörperchen wird der Name Amylocelluloso vorgeschlagen. — Ähnlich wie die Stärke des Weizens verhält sich die der Leguminosen. Kartoffelstärke scheint arm an Amylocellulose zu sein; aus ihr läßt sich nicht nur die Amylose lösen, sondern auch ein amylopektinartiger Stoff. Die bei 80° gequollenen Stromata lösen sich im Speichel völlig auf. — Arrowrootstärke zeigt fast das gleiche Verhalten wie die aus Kartoffeln. *Fritz Wrede* (Tübingen).

Dore, W. H.: Die Verteilung gewisser chemischer Konstanten von Holz auf dessen unmittelbaren Bestandteile. (*Landwirtsch. Versuchsstat., Univ. Berkeley, Californ.*) Journ. ind. a. engin. chem. Bd. **12**, S. 472—476. 1920.

In Fortführung früherer Arbeiten (Journ. ind. and engin. chem. **11**, 556) bespricht Verf. seine Versuche zur Feststellung von Gruppenreaktion auf gewisse Holzbestandteile, und zwar die Furfurol bildenden, die Essigsäure bildenden und die Methoxylgruppen. Man bestimmt zunächst in der feingepulverten, mit Benzol und Alkohol

extrahierten Probe die Cellulose durch Chlorierung und Nachbehandlung mit Na_2SO_3 und das Lignin. Den Furfurolgehalt erhält man durch Destillation mit 12 proz. HCl in üblicher Weise, zur Bestimmung der Essigsäure bildenden Gruppen hydrolysiert man zunächst durch 3stündiges Kochen mit 2,5 proz. H_2SO_4 und destilliert die gebildete Essigsäure in CO_2-Atmosphäre über (App. s. Original!), die Methoxylgruppen schließlich werden nach der bewährten Zeiselschen Methode ermittelt. Die mit Rohholz, extrahiertem Holz, Cellulose und Lignin angestellten Versuche ergaben, daß ca. die Hälfte der Furfurolbildner in der Cellulosefraktion verbleiben, daß die Essigsäurebildner bei der Cellulose bleiben und im Lignin fast vollkommen zurücktreten, daß dagegen die Methoxylgruppen fast quantitativ an das Lignin gebunden sind. *Grimme.*[C]

Kopeloff, Nicholas, Lillian Kopeloff and C. J. Welcome: Formation of the gum, levan, by mold spores. I. Identification and quantitative determination. II. Mode of formation and influence of reaction. (Bildung des „Levan" genannten Gummis durch Schimmelpilzsporen. I. Nachweis und Bestimmung. II. Art der Bildung und Einfluß der Reaktion.) (*Dep. of bacteriol., Louisiana sug. exp. stat., New Orleans.*) Journ. of biol. chem. Bd. **43**, Nr. 1, S. 171—187. 1920.

Schimmelpilzsporen enthalten ein Ferment, das in sterilen Zuckerlösungen Gummi erzeugt. Reinkulturen von Aspergillus Sydowi Bainier wurden durch Erhitzen mit 10% Chloroform auf 62,5° während einer Stunde abgetötet. Die Suspension wurde gründlich mit Quarzsand verrieben und 10 Tage lang bei 40° in Berührung mit 500 ccm einer 10 proz. Zuckerlöeung gelassen. Die Lösungen wurden oft geschüttelt. Die Drehung ging von 13,2° auf 5,3° zurück. Die Gummilösung wurde dann abgesaugt, mit 5 Vol. 95 proz. Alkohols gefällt und nach 24 Stunden der Alkohol vom Niederschlag abgesaugt. Der Niederschlag wird durch mehrfaches Umfällen aus wässeriger Lösung durch Alkohol gereinigt. $[\alpha]_D$ in 0,25 proz. Lösung $= -40°$, nach der Hydrolyse mit Salzsäure $[\alpha]_D$ 87 bis $-90°$. Schmelzp. unscharf 200°. Der trockene Gummi ist ein gelbliches Pulver, die Lösung ist blaugrau und trübe. Die Bestimmung des Rohrzuckers in Gegenwart von Levangummi kann nach dem Invertaseverfahren von Hudson erfolgen, das den Gummi nicht verändert. Aus der Drehung der Urlösung, der mit Invertase und der mit Salzsäure gespaltenen Lösung kann man auch die Menge des Gummis bestimmen. 1% Gummi bewirkt einen Unterschied von 1,27° zwischen den beiden letzteren Werten.

Der Levan wird durch die „Levanase" der Schimmelsporen aus nascierender Glucose und Fructose, und zwar anscheinend leichter aus der letzteren aufgebaut. Ohne vorhergehende Spaltung erzeugt Rohrzucker den Gummi nicht. Das Reaktionsoptimum der Levanase liegt bei $p_H = 7{,}0$. *Schmitz* (Breslau).

Freudenberg, Karl: Über Gerbstoffe 4.: Peters, Daniel: Hamameli-Tannin (II). (*Chem. Inst., Univ. Kiel.*) Ber. d. dtsch. chem. Ges. Jg. **53**, Nr. 6, S. 953—961. 1920.

Während bei Säurehydrolyse des Gerbstoffes ein beträchtlicher Teil des Zuckers zerstört wird, verläuft der fermentative Abbau mit Tannase, die sich als Esterase erweist, in befriedigender Weise. Die Spaltung darf nicht in Lösungen, die über 2,5% wasserfreien Gerbstoffes enthalten, durchgeführt werden, wenn sie vollständig sein soll. Das Optimum liegt bei einer Konzentration von 0,5% bei 40—45°. Der Verlauf kann polarimetrisch, besser titrimetrisch verfolgt werden. Zur Reinigung des Zuckers von Gerbsäure bewährte sich an Stelle der bisher benutzten Bleisalze Wislicenussche Fasertonerde. Diese adsorbiert schon in der Kälte Gerbstoff und Gallussäure, nicht jedoch den Zucker. Die Isolierung des Zuckers kann auch so erfolgen, daß man Tannase auf eine wässerige Suspension der mit Hamamelitannin oder chinesischem Tannin beladenen Tonerde wirken läßt, wobei nur der Zucker abgelöst wird. Dieser stellt einen nicht krystallisierenden Sirup von wenig süßem Geschmack dar; reduziert Fehlingsche Lösung; reagiert wie eine fast reine Aldohexose; Titration mit Hypojodit liefert einen Jodverbrauch von 93% des für die Glucose erforderlichen; verhält sich gegen Fuchsin-schweflige Säure wie Glucose bzw. Fructose; gibt keine Farbreaktion der Pentosen noch der Ketohexosen; nicht in Lävulin-, Schleim-, uckersäure überführbar.

Zur Bereitung der Tannase werden 90 g mit Aceton extrahiertes, fein zerriebenes Aspergillusmycel mit 2 Teilen toluolhaltigen Wassers angerührt, preßt nach einigen Stunden ab und fällt aus den nach viermaliger Wiederholung dieses Prozesses vereinigten, in vacuo auf 90—100 ccm eingeengten Extrakten mit 2 Volumen 96 proz. Alkohols die Tannase flockig

aus. Das Filtrat liefert nach Zusatz von 300 ccm Alkohol eine sirupöse Fällung, die nach Lösung in 50 ccm Wasser mit 100 ccm Alkohol wieder in pulvrige Tannase verwandelt wird. Die Rohtannase wird durch Lösen in Wasser und Fällen mit Alkohol wiederholt gereinigt Reduziert Fehlingsche Lösung erst nach Einwirkung siedender HCl. Ausbeute 5—8%. — Das Hamamelitannin wird durch Ausschütteln seiner mit Kaliumcarbonat neutralisierten Lösung mit Essigester von Verunreinigungen befreit. Das lufttrockene Präparat enthält 17,9% Krystallwasser. Nach seiner Zusammensetzung aus 66% wasserfreier Gallussäure und 34% Zucker ist die Auffassung der Konstitution des Hamamelitannins als die einer Digalloylhexose vorläufig beizubehalten, obzwar die Elementarzusammensetzung eine kompliziertere Konstitution vermuten lassen kann. *Erich Freund* (Berlin-Charlottenburg).

Hammarsten, Einar: A conjugated nucleic acid of pancreas. (Eine zusammengesetzte Nucleinsäure des Pankreas.) (*Physiol.-chem. dep., Caroline inst., Stockholm.*) Journ. of biol. chem. Bd. **43**, Nr. 1, S. 243—263. 1920. (S. auch Ber. **1**, 244.)

Darstellung: Kalbspankreas wurde im Tier blutleer gespült mit physiologischer NaCl-Lösung, dann unter starker Kühlung (Kältemischung) ins Labaratorium transportiert, dort das Drüsengewebe isoliert, zerrieben und in 96 proz. Alkohol aufgefangen, der öfters gewechselt wurde; dann Äther, dann getrocknet und fein gemahlen. 600 g des grauweißen Pulvers werden mit 4 l 0,06 n-HCl 24 Stunden bei 6° ausgezogen. Der Rückstand mit 1 l kaltem Wasser geschüttelt und abgepreßt, dann bei 0° in 2 l kaltem Wasser suspendiert und unter Rühren in kleinen Partien im ganzen 4,4 l 0,06 n-NaOH zugegeben bis zu ganz schwacher alkalischer Reaktion. Temperatur nicht über 0,5°. Endreaktion neutral. Mehrfache Filtration bei 0°. In dem ganz klaren Filtrat Fällung mit 10 ccm 10 proz. HCl pro Liter. Der Niederschlag zentrifugiert, mit 1 proz. Essigsäure gewaschen, dann bei 0° mit 1 proz. NaOH vorsichtig gelöst bei neutraler Endreaktion. Nach Filtration bei 0° noch einmal ausgefällt und wie vorher verfahren. Der Niederschlag mit Alkohol und dann Äther auf der Nutsche gewaschen. An der Luft getrocknet resultierte eine weißes, nicht hygroskopisches und in Wasser unlösliches Pulver, das in Alkali leicht löslich war, schon bei leicht saurer Reaktion. Eine neutrale Lösung dieses Präparats zeigte bei Zimmertemperatur keine tryptische Wirkung. Eine Vermehrung des formoltitrierbaren N trat in 24 Stunden bei 20° nicht auf. (Das Trypsin wird durch die angewandte 0,06 n-HCl zerstört, worüber ein Versuch mitgeteilt wird.) N 17,09%, P 5,61%. 2 proz. Lösungen geben starke blauviolette Biuretreaktion und werden unvollständig durch Essigsäure, HCl und alkoholische HCl ausgefällt. Ammonsulfat fällt bei 25 proz. Sättigung, der Niederschlag nimmt zu bei wachsendem Zusatz. $CaCl_2$ und $BaCl_2$ geben starke Niederschläge, und zwar ist der Niederschlag mit $CaCl_2$ bei 2 proz. saurer oder alkalischer Lösung vollständig bei Endkonzentration von 0,5% $CaCl_2$; dann sind 23% N der Lösung gefällt. Der $CaCl_2$-Niederschlag wurde gewaschen bis zum Verschwinden der Ca- und Cl-Reaktion; im verwendeten Rückstand kein Cl, aber große Mengen Ca. Eine Aufschlämmung dieses Ca-Salzes in Wasser reagiert neutral, durch 1 Tropfen 0,1 n-NaOH wird die Reaktion alkalisch. Im Filtrat gibt Alkohol einen Niederschlag, der sich wie ein neutrales Ca-Salz verhielt, der jetzt nicht weiter untersucht wurde. Der Ca-Niederschlag löst sich leicht in 1 proz. NaOH und gibt schwache Biuretreaktion. Durch Waschen mit 2 proz. Essigsäure kann nicht alles Ca entfernt werden. Durch Umfällen konnten biuretfreie Präparate erhalten werden.

Im Hydrolysat wurde Guanin, Adenin, Thymin, Cytosin und eine Pentose gefunden. Das Verhältnis Guanin zu Adenin war größer als 3, im Durchschnitt verschiedener Präparate 3,15. Auf die Purinbasen entfiel 74—80% des Gesamt-N. N: P betrug 1,89. Eine bestimmte Formel für die neue Säure kann Verf. nicht angeben. Vermutlich sind 2 Moleküle Guanylsäure mit 1 Molekül Tetranucleotid verbunden, was einem N : P-Wert von 1,88 erforderte. Es ist fraglich, ob im Tetranucleotid nur Hexose vorkommt (I), oder ob die Purinbasen an Pentose und nur die Pyrimidinbasen an Hexose gebunden sind (II). Das Verhältnis Pentose : N spricht vielleicht für die zweite Annahme, wobei aber beachtet werden muß, daß Furfurol aus Hexose entstanden sein kann.

	Berechnet %		Gefunden
	I	II	%
N	16,63	16,57	16,29
P	8,84	8,81	8,65
Ca	5,71	5,69	5,80
Pentose-N	0,857	1,71	1,68

Nach Hydrolyse in alkalischer Lösung und Neutralisation mit Essigsäure fiel Guanylsäure aus (sichergestellt durch Hydrolyse und durch Löslichkeit usw., vgl.

Feulgen, Zeitschr. f. physiol. Chemie S. 106). Während der Hydrolyse nahm die Leitfähigkeit zu, ebenso die [H], der Gefrierpunkt blieb konstant. Daraus geht hervor, daß saure Gruppen sich neu bildeten. Phosphorsäure fand sich nicht im Hydrolysat in alkalischer Lösung, trat aber reichlich bei Erhitzen mit reinem Wasser auf. Da die beschriebene „zusammengesetzte Nucleinsäure" rechtsdrehend ist, stimmt sie also im wesentlichen mit der von Feulgen (Zeitschr. f. physiol. Chemie S. 107) überein. Nur ist nach Feulgen 1 Molekül Guanylsäure mit 1 Molekül Tetranucleotid verbunden, während das Verhältnis nach Hammarsten 2 : 1 ist. Die Frage nach der Natur des Tetranucleotids bleibt vorläufig offen, ebenso wie die, ob es sich bei der beschriebenen Säure um ein Kunstprodukt oder ein natürliches Vorkommen handelt.
Külz (Leipzig).

Franklin, Edward C.: Metallsalze des Pyrrols, Indols und Carbazols. Journ. of physical chem. **24**, S. 81—99. 1920.

Jede Stickstoffverbindung, die durch Ersatz von einem oder zwei H-Atomen in NH_3 durch negative Gruppen entstanden ist, muß saure Eigenschaften zeigen. Verf. bezeichnet solche Verbindungen als „Ammonsäuren". Salze der schwächeren Ammonsäuren, die von Wasser hydrolysiert werden, lassen sich leicht darstellen, wenn man flüssige NH_3 als Lösungsmittel benutzt. Verf. hat nach dieser Methode folgende Salze dargestellt: Metallsalze des Pyrrols, $K(C_4H_4N)$. Aus Pyrrol und K in flüssiger NH_3. Das Salz konnte auf diese Weise nicht krystallinisch erhalten werden. — $Na(C_4H_4N)$, NH_3. Aus Pyrrol und Natriumamid in flüssiger NH_3. Krystalle, die bei 20° 1 Mol. NH_3 verlieren und in $Na(C_4H_4N)$ übergehen. Von Wasser leicht zersetzbar. — $Ca(C_4H_4N)_2$, 4 NH_3. Aus Pyrrol und Ca. Krystalle. Geht bei 20° in $Ca(C_4H_4N)_2$ über. — $Mg(C_4H_4N)_2$, 2 NH_3. Analog, leichtlöslich. — $Ag(C_4H_4N)$, NH_3. Aus Pyrrol und Silberamid. Farblose Krystalle, die beim Aufbewahren und in Lösung schwarzes Ag abscheiden. — Metallsalze des Indols. Na- und K-Salz. Konnten nicht krystallinisch erhalten werden. — $Ca(C_8H_6N)_2$ 4 NH_3. Krystalle. — $Mg(C_8H_6N)_2$, 4 NH_3. Nadeln. — $Ag(C_8H_6N)$, NH_3. Krystalle. — Metallsalze des Carbazols, $K(C_{12}H_8N)$, 3 NH_3. Sehr leichtlösliche Krystalle. Geht bei 20° in $K(C_{12}H_8N)$, NH_3 über. — $Ag(C_{12}H_8N)$, 2 NH_3. Krystalle. Geht bei 40° in $Ag(C_{12}H_8N)$, NH_3 über. — $Ca(C_{12}H_8N)_2$, 7 NH_3. Gelbe Krystalle. Geht bei 50° in $Ca(C_{12}H_8N)_2$, 4 NH_3 über. *Posner.*°

Stockert, Kurt: Über die Öle einiger einheimischer Pflanzen. Öl- u. Fettind. **2**, S. 61—63. 1920.

Die Samen der Walderdbeeren lieferten (PAe.-Extraktion) ein orangegelbes, trocknendes Öl (14,3%). Himbeersamenöl: 22,08, bzw. 24,43% PAe.-Extrakt; schwach trocknend. Johannisbeersamenöl: 20,89% Öl. Samen des großen Wegerich enthielten 16,73—22,08% süßlich schmeckendes Öl. Hirtentäschelsamen: 17,04% Öl. Hohlzahnsamen enthielten 35,06% Öl. Die Samen des scharfen Hahnenfuß enthielten 23% leicht trocknendes Öl, gut geeignet zu Firnis. Das Öl der Steinkleesamen (8,35%) riecht nach Cumarin. Der Samen vom grünen Fuchsschwanz enthielt 8,07%, Leimkraut 9,22%, Sternkraut 4,82%, Sauerampfer 4,67% Fett. *Schön.*°

Farcy, L.: Das Candelillawachs. Ann. d. falsifications **13**, S. 97—99. 1920.

Das aus Pedilanthus aphyllus durch Extraktion mit Benzin in einer Ausbeute von 6% erhaltene Wachs schmolz bei 64—66°, D. 1,001—1,002; freie Fettsäuren entsprechend 13,52—14,06% Cerotinsäure, verestert 21,42—21,92% Palmitinsäure entsprechend 56,59—57,93% Myricilpalmitat, Jodzahl 20,5—21,56, entsprechend 22,52 bis 23,72% Ölsäure. *Manz.*°

Martin, Félix: Darstellung und Untersuchung des Isoamylcamphers und einiger seiner Derivate. Journ. pharm. et. chim. Bd. **21**, S. 417—425. 1920.

Durch 50stündiges Kochen von 1 Molekülgewicht Campher mit 1 Atomgewicht Na und 3,5 Molekülgewicht reinem, nach Pasteur dargestelltem primären Isoamylalkohol erhält man in guter Ausbeute ein Gemisch von Isoamylcampher und Isoamylcamphol, das durch Oxydation mit saurer $KMnO_4$-Lösung in Gegenwart von Benzol

in Isomylcampher, $C_8H_{14} \cdot CO \cdot CH \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot CH(CH_3)_2$, übergeführt werden kann. Blaßgelbes, nicht nach Campher riechendes Öl. Kp.$_{745}$ 273° (korr.); Kp.$_{33}$ 165° (korr.). Mischbar mit organischen Mitteln. D.$^{15}_4$ 0,9272; $[\alpha]_D^{18} = +59° 22'$ (5,3402 g in 25 ccm Alkohol), +58° (2,0111 g in 25 ccm Alkohol), +38° 4′ (2,1009 g in 25 ccm Benzol). Reagiert schwierig mit Hydroxylamin. Semicarbazon. Krystalle, F. 188°. — Isoamylcamphol, $C_8H_{14} \cdot CH(OH) \cdot CH \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot CH(CH_3)_2$. Aus obigem Gemisch durch Reduktion mit Na und Alkohol bei 160°. Weiße, fettähnliche Krystallmasse von schwach borneolartigem Geruch. Krystallisiert bei langsamem Erstarren dünner, geschmolzener Schichten in langen Nadeln. Aus dem bei 25—28°schmelzenden Produkt, das ein Stereoisomerengemisch zu sein scheint, ließ sich eine Fraktion vom F. 31° isolieren, deren Reinheit auch noch fraglich ist. Leichtlöslich in organischen Solvenzien. Siedepunkt$_{16}$ 190°; D$^0_4$ 0,9611; $[\alpha]_D^{21} = +17° 3'$ (2,7545 g in 30 ccm absolutem Alkohol), +16° 55′ (5,3204 g in 30 ccm absolutem Alkohol). Acetylderivat, $C_{17}H_{30}O_2$. Dicke, farblose Flüssigkeit. Siedepunkt$_{30}$ 169 —170°; D.$^{15}_4$ 0,9402; $[\alpha]_D^{18} = +7° 24'$ (2,8696 g in 25 ccm absolutem Alkohol). Phenylcarbamat des Isoamylcamphols,

$$C_8H_{14} \cdot CH[CH_2 \cdot CH_2 \cdot CH(CH_3)_2] \cdot CH \cdot O \cdot CO \cdot NH \cdot C_2H_2.$$

Aus Isoamylcamphol und Phenylisocyanat in Gegenwart von Lösung bei 115°. Krystalle aus siedendem Alkohol von 90 Volumprozent. F. 111° (korr.). Leichtlöslich in Äther, Benzol und warmem Alkohol, wenig löslich in Petroläther und kaltem Alkohol. *Richter.*[C]

Baker, J. C. and R: S. Breed: Reaction of milk in relation to the presence of blood cells and of specific bacterial infections of the udder. (Die Reaktion der Milch und ihre Beziehung zu ihrem Gehalt an Blutzellen und zu spezifischen bakteriellen Erkrankungen des Euters.) (*New York agricult. exp. stat., Geneva.*) Journ. of biol. chem. Bd. **43**, Nr. 1, S. 221—235. 1920.

Van Slyke und Baker haben die Ansicht ausgesprochen, daß die erhöhte Hydroxylionenkonzentration, die man gelegentlich an frischgemolkener Milch findet, auf den Übergang von Blutserum in die Milch zurückzuführen ist. Unter abnormen Bedingungen geht auch wirklich Blut in die Milch über, so bei Rupturen von Blutgefäßen oder durch Streptokokkeninfektion. Demgegenüber werden Leukocyten auch in normaler Milch gefunden. Sie sind von einer kleinen Menge fettbeladener Epithelzellen begleitet. Verf. hat Milchproben von 124 verschiedenen Kühen auf ihren Gehalt an Leukocyten und Epithelzellen, sowie auf ihre Reaktion geprüft. Aus den tabellarisch zusammengefaßten Resultaten ergibt sich, daß der Gehalt an beiden Zellarten parallel mit p_H ansteigt. Die Resultate wurden nach den p_H-Werten in 7 Gruppen eingeteilt. In den Gruppen mit der am stärksten alkalischen Reaktion fanden sich auch prozentisch die meisten Streptokokkeninfektionen. Verf. stellt sich vor, daß die bakteriellen Infektionen, ehe sie zur Arrodierung und zum Durchbruch der Gefäßwände führen, diese durchlässiger für gewisse Bestandteile des Serums machen. Durch den Übertritt alkalischer Substanzen aus Blut und Lymphe wird die Reaktion der Milch verschoben. In der stark alkalischen Milch, die bei Streptokokkenerkrankungen des Euters ermolken wurde, konnte auch Fibrin nachgewiesen werden. Daß kein unverändertes Serum in die Milch übergeht, folgt daraus, daß kein Traubenzucker in der Milch nachweisbar wird. Bei der Prüfung der Reaktion der Milch erwies sich als zuverlässigster Indikator der von Baker und van Slyke eingeführte Bromkresolpurpur. In allen Fällen wurde sie auch elektrometrisch gemessen. *Schmitz* (Breslau).

Sisson, Warren R. and W. Denis: Observations on the salt content of human milk. (Beobachtungen über den Salzgehalt der Frauenmilch.) Journ. of the Americ. med. assoc. Bd. **75**, Nr. 9, S. 601—602. 1920.

Verf. hat 400 Frauenmilchproben vom 1. Tage bis zum 17. Monat der Nährperiode untersucht und gefunden, daß mit Ausnahme der 1. Woche, während welcher höhere

Werte vorherrschen, der durchschnittliche Cl-Gehalt der Brustmilch sich um 50 mg auf 100 ccm Milch hält. Die Schwankungen können sehr groß sein; es fanden sich Fälle mit einem konstanten Cl-Gehalt von 20 mg auf 100 ccm und solche mit 110 mg. Ferner zeigten sich Differenzen im Cl-Gehalt von 100% und mehr bei Proben von denselben Müttern innerhalb 24—48 Stunden. Es wurde versucht, die Ursache und Bedeutung dieser Variationen festzustellen, speziell, ob die Ernährung eine Rolle spielt. Die Ernährung ist nach diesen Untersuchungen keine wesentliche Ursache für die gefundenen Differenzen. Da der Prozentsatz an Cl im Blute konstant ist, schien es möglich, daß die Schwelle für die Cl-Sekretion bei den verschiedenen Individuen variiert und auch bei gewissen Müttern nicht konstant ist. Es konnte festgestellt werden, daß es meist der phlegmatische Typ von Frauen war, der keine Variationen im Cl-Gehalt der Milch zeigte, während sich bei nervösen und unruhigen Frauen sichtbare Schwankungen zeigten. Es wurde ferner beobachtet, daß die Kinder der phlegmatischen Frauen befriedigend zunahmen, während die der nervösen Mütter nicht so normal zunahmen und häufig Durchfälle zeigten. *Heinrich Davidsohn* (Berlin).

Freudenberg, E. und H. Mammele: Über den Einfluß der Molke auf das Darmepithel. VIII. Mitt. Vergleich der Sauerstoffzehrung von Kalbsdarmzellen in Kuh- und in Frauenmolke. (*Kinderklin., Heidelberg.*) Jahrb. f. Kinderheilk. Bd. **92**, 3. Folge: Bd. 42, S. 287—293. 1920.

Neue Versuche zur Erklärung der differenten Wirkung von Kuh- und Frauenmolke auf die Atmung von Kalbsdarmzellen. Kolloide Hemmungsstoffe in der Frauenmolke kommen nicht in Betracht. Eine Zurückführung auf Wirkung des Salzmediums wird abgelehnt. Der verschiedene Citronensäuregehalt der Milcharten hat auch keine Beziehungen zu ihrer verschiedenen Atmungswirkung. Maßgebend sind quantitative und qualitative Unterschiede bezüglich der oxydationsfördernden Rahmlipoide. Da sich auch in lipoidfreien Molkenderivaten der Artunterschied zeigt, spielt ein noch fremder Faktor auch eine Rolle. *Frankenstein* (Charlottenburg).

Canelli, Adolfo F.: Della presenza di piombo nel latte dei poppatoi. (Über die Gegenwart von Blei in der Milch der Saugflaschen.) (*Clin. pediatr., univ., Torino.*) Riv. di clin. pediatr. Bd. **18**, H. 8, S. 473—481. 1920.

Verf. hat Milchproben in Saugflaschen verschiedener Art gekocht und nach Meillière und Fresenius-Babo ihren Bleigehalt bestimmt. Nach dem Kochen in gewöhnlichem Glas fand er keines, bei Benutzung von Krystallglas im Mittel 0,08‰ (max. 0,12; minim. 0,05‰); bei irdenen Geschirren in maximo 0,20‰, in minimo 0,12‰, im Mittel 0,2‰. Auch bleifreies Trinkwasser enthielt nach Kochen in Krystallglas 0,17‰ Blei. Nimmt man die Zeit für die künstliche Milchernährung zu 8—10 Mon., so können bei Abkochung der Milch in Krystallflaschen in Summa 20—25 g Blei von dem Säugling aufgenommen werden. Bei Genuß von Milch, die in irdenen Geschirren gekocht war, wird noch mehr Blei zugeführt, und es könnten die Erscheinungen der Bleivergiftung auftreten. *A. Loewy* (Berlin).

Holde, D.: Über Anhydride höherer Fettsäuren als synthetische Neutralfette. Biochem. Zeitschr. Bd. **108**, H. 4/6, S. 317—323. 1920.

Die organoleptische Prüfung der nach Albitzky (Journ. d. Russ. chem. Ges. **31**, 103; 1899) dargestellten Anhydride der Ölsäure ergab ihre Verwendbarkeit als Salatöl, während sie als Bratfett einen kratzenden Geschmack aufwiesen (infolge Zersetzung durch Wasserdampf oder Beimischung freier Fettsäuren). Die physiologische Ausnutzung im Tierversuch betrug 95%. Anhydride aus Olinitfettsäuren, die 16% freie Fettsäuren enthielten, sowie Anhydride aus Knochenfettsäuren, denen 80% freie Säuren beigemischt waren, wurden zu 93,2% bzw. 94,4% ausgenutzt. Die Anhydride haben in allen ihren physikalischen Eigenschaften durchaus fettartigen Charakter und wurde ihre Verwendung zu Speisefettprodukten vom Verf. im Jahre 1915 der Ernährungskommission A des Kriegsausschusses für pflanzliche Fette und Öle vorgeschlagen. *Hirsch* (Dahlem).

Sen-Gupta, Nagendra N.: Eine Untersuchung der Frucht von Schleichera Trijuga mit besonderer Beziehung zu der Entwicklung von Blausäure in den Samen. Journ. soc. chem. ind. Bd. **39**, S. 88—91. 1920.

Als Nahrungs- und Futtermittel kommen nur die Samen, die etwa 22,2% der Frucht betragen, in Frage; ihre Zusammensetzung ist in Prozent: W. 3,20, Öl 67,13, Protein 18,20, Kohlenhydrate 6,14, Rohfaser 3,40, Asche 1,93, Gesamt-N 2,912, Protein-N 2,436, Amid-N 0,448. Der Gehalt der Samen an HCN ist 0,574% entsprechend 0,298% N. Danach scheint das $Cu(OH)_2$ (Fällung der Proteine) nicht nur die Hydrolyse des HCN-haltigen Glukosids zu verhindern, sondern dieses selbst mit den wahren Proteinen auszufällen. Die Gewinnung des Fettes aus den Samen geschieht am besten durch Extraktion, da die Lösungsmittel die Hydrolyse des Glukosids verhindern, die beim Auspressen der Samen erfolgt — wenn die Samen nicht vorher erhitzt worden sind —, und die Gefahr, daß das Fett HCN-haltig wird, nahe rückt. Die Rückstände bei Entfernung des Fettes enthalten etwa in Prozent: W. 8,28, Öl 14,99, Protein 47,07, Kohlenhydrate 15,88, Rohfaser 8,79, Asche 4,99. Das frische Fett zeigte $D._{15}^{99}$ 0,86, F. 21—31°, E. 29—18°, VZ. 229,1 und 214,4, Jodzahl 52,4 und 55. Refraktion bei 21° 1,46757, 27° 1,46655, 31,5° 1,4646, 45° 1,4636. SZ. 13,06, nach 3monatigem Lagern 16,28. *Rühle.*°

Allgemeine Physiologie und Pathologie.

Zelle. Gewebe. Allgemeine Biologie. Entwicklung. Vererbung. Zoologisches.

Wildeman, E. de: A propos de mécanique cellulaire. (Zur Zellmechanik.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **83**, Nr. 23, S. 999—1001. 1920.

Hinweis auf Arbeiten L. Erreras (seit 1886) sowie auf solche des Verf., in denen die Zellstruktur von Pflanzen und Tieren auf molekularphysikalische Kräfte zurückgeführt und ganz ähnliche mittels Kolloiden hergestellte Modelle von Zellen und Geweben beschrieben wurden, wie in einer 1916 erschienenen Mitteilung von H. Fischer und O. Hooker. *S. Gutherz* (Berlin).

Herrera, A.-L.: Sur l'imitation des cellules, des tissus, de la division cellulaire et de la structure du protoplasma avec le fluorosilicate de calcium. Confirmation des recherches de M. M. Gautier et Clausmann sur l'importance biologique du fluor. (Über Nachahmung von Zellen, Geweben, Zellteilung und Protoplasmastruktur mittels Calciumfluorsilikats. Bestätigung der Untersuchungen von Gautier und Clausmann über die biologische Wichtigkeit des Fluors.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **170**, Nr. 26, S. 1613—1614. 1920.

Beschreibung einer Methode, mittels Calciumfluorsilikats (hergestellt durch die Umsetzung eines Alkalisilikats und Fluorkaliums in Gegenwart von Chlorcalcium und Wasser bei sehr langsamer Diffusion der Lösungen) bemerkenswerte Nachahmungen von Protoplasmastruktur, Zellen und ihren Teilungsvorgängen sowie von verschiedenen Geweben zu erzielen, die mittels histologischer Verfahren studiert werden können. Die Pseudozellen besitzen Membran, Spongioplasma, Kernmembran, chromatische Fäden und Nucleolus; ihre Tendenz zur Teilung ist eine konstante. *S. Gutherz* (Berlin).

Turchini, Jean et Horia C. Sloboziano: Coloration vitale du chondriome des cellules cartilagineuses par le bleu de méthylène. (Vitale Färbung des Chondrioms der Knorpelzellen mittels Methylenblaus.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **83**, Nr. 23, S. 992—993. 1920.

Vitale Färbung des Mitochondrialapparats der Knorpelzellen gelang beim Hunde nach Injektion von 5 ccm einer isotonischen 1 proz. Methylenblaulösung in die Lunge (Tötung des Tieres nach 6 Stunden). Die Untersuchung des Knorpelknötchen in den Bronchien erfolgte frisch (nach Quetschen des Präparates unter dem Deckglas) oder auf Paraffinschnitten nach Fixation in einem frisch bereiteten Gemisch von gesättigter Pikrinsäurelösung (60 g), käuflichem Formalin (20 g) und gesättigter Lösung von

molybdänsaurem Ammonium (20 g). Das Chondriom der Knorpelzellen wird bei diesem Verfahren elektiv durch Methylenblau gefärbt, das Ungefärbtbleiben der Zellkerne beweist die rein vitale Reaktion. Neben zahlreichen Chondriosomen, Chondriomiten und Chondriokonten verschiedener Gestalt sieht man in gewissen Zellen Chondriomiten, die ein wirkliches Netzwerk bilden, sowie in anderen Chondriokonten, die einen zentralen Punkt radiär umgeben, ferner kleine, helle Bläschen, umgeben von einer blauen Chondriosomenschale (wahrscheinlich Fetttröpfchen, welche aus dem Chondriom entstehen).

S. Gutherz (Berlin).

Kornfeld, Werner: Über Pigmentbrücken zwischen Corium und Epidermis bei Anuren. (*Embryol. Inst., Univ. Wien.*) Anat. Anz. Bd. **53,** Nr. 8/9, S. 216—229. 1920.

Die Epidermis von Laubfröschen (Hyla) besitzt, wie die der meisten anderen Anuren, im larvalen Stadium zahlreiche typische Melanophoren. Die Epidermis erwachsener Laubfrösche ist jedoch frei von Pigment. — Verf. fand in den verschiedenen Entwicklungsstufen des larvalen Stadiums von Hyla Pigmentbrücken, welche die Grenze zwischen Epidermis und Corium durchdringen, und zwar Fortsätze von Coriummelanophoren, die in die Epidermis, und von Epidermismelanophoren, welche in das Corium hineinreichen. Verf. faßt dies als den Ausdruck einer Pigmentwanderung von der Epidermis in das Corium auf, wodurch sich der erwähnte Unterschied in der Pigmentlagerung bei den Larven und den erwachsenen Tieren erklären ließe. Andererseits findet auch noch eine Abstoßung von Pigment aus der Epidermis bei Hyla bei einer Häutung statt. Auch die in einer früheren Abhandlung (Verh. Zool.-bot. Ges. Wien 1919) vom Verf. beschriebenen ähnlichen Durchbrechungen der Grenze zwischen Corium und Epidermis bei Rana temporaria, wo ganze Melanophoren die Grenze durchsetzen, und bei Bombinator, wo dünne Fortsätze von Coriummelanophoren in die Epidermis ragen, fügen sich vielleicht dieser Erklärung der Abwanderung des Pigmentes aus der Epidermis in das Corium während der Entwicklung von Anuren ein. Nach Verf. kommen für die Abwanderungsart des Pigmentes folgende in Betracht: 1. Abwanderung ganzer Melanophoren aus der Epidermis in die Cutis. 2. Abgabe von Pigment auf dem Wege der Zellfortsätze von den Melanophoren der Epidermis an Zellen des Coriums. *Brecher* (Wien).

Schmidt, W. J.: Einige Bemerkungen über „Doppelsternchromatophoren" bei Urodelenlarven. Anat. Anz. Bd. **53,** Nr. 8/9, S. 230—239. 1920.

Verf. fand im Schwanzsaume von Urodelenlarven (Salamander, Axolotl, Triton) eine eigenartige Form von Chromatophoren, die er als „Doppelsternchromatophoren" bezeichnet. Solche bestehen aus drei Teilen: 1. einem sternartig verzweigten kernhaltigen Teil, flächenhaft unter der Epidermis der einen Seite des Schwanzsaumes ausgebreitet; 2. einem ebensolchen, jedoch kernlosen Teil unter der Epidermis der gegenüberliegenden Seite, und 3. dazwischen, beide Sterne miteinander verbindend, ein fadenförmiges, etwas geschlängeltes ebenfalls pigmentiertes „Zwischenstück", das meist nahe dem Zellkern entspringt und durch die dünne Bindegewebsschicht zur Epidermis der anderen Seite hinüberführt. Es gibt unter diesen Doppelsternchromatophoren sowohl melaninführende als auch solche mit gelbem Pigment (Doppelsternlipophoren) und auch „Doppelsternguanophoren". *Leonore Brecher* (Wien).

Smith, David T.: The pigmented epithelium of the embryo chick's eye studied in vivo and in vitro. With special reference to the origin and development of melanin pigment. (Das Pigmentepithel im Auge des Hühnerembryo nach Untersuchungen in vitro und in vivo mit besonderer Berücksichtigung des Ursprungs und der Entwicklung des melanotischen Pigments.) (*Carnegie laborat. of embryol., Johns Hopkins med. school, Baltimore.*) Bull. of Johns Hopkins hosp. Bd. **31,** Nr. 353, S. 239—246. 1920.

Die Entstehung der Pigmentgranula ist strittig; sie werden aus dem Kern oder aus den Mitochondrien oder aus dem Cytoplasma abgeleitet. Scily hat 1911 die Entstehung aus dem Kern angenommen; die Pigmentbildung kann mit oder ohne Degeneration des Kerns vor sich gehen; der Kern stößt ein Granulum aus und dieses pigmen-

tiert sich auf seinem Weg durch die Zelle. Dabei beginnt nach Scily die Pigmentbildung an einem Ende des Granulums und schreitet gegen das andere fort. Verf. fand keine Zeichen von Kerndegeneration; zwar konnten während der Pigmentbildung farblose Granula in den Zellen beobachtet werden. Doch zeigten die Granula nicht die fortschreitende dunkle Färbung; eine scheinbare Farbenveränderung der Zellen erwies sich als optische Täuschung. Eine Entstehung der Pigmentgranula aus dem Kern ist zur Zeit für das Hühnchen jedenfalls noch unbewiesen. Gegen die mitochondriale Entstehung der Granula sprechen: der Umstand, daß die farblosen Körner weniger lichtbrechend sind als die Mitochondrien; durch ein eingehendes Studium der lebenden Zellen konnte kein Übergang von Mitochondrien in Pigmentgranula nachgewiesen werden. In Embryonenaugen konnte während der stärksten Pigmentbildung durch Färbung mit Janusgrün und Neutralrot kein Anhaltspunkt für Umwandlung der Mitochondrien gefunden werden. Die Granula gleichen in ihren Bewegungen den größeren Pigmentkörnern, nichts erinnert an die langsame Bewegung der Mitochondrien. Die farblosen Granula sind viel stabiler als die Mitochondrien, besonders gegenüber Essigsäure und konzentrierter HCl. Allerdings färben sich die Granula mit gewissen Farbstoffen in gleicher Weise wie die Mitochondrien. In lebenden Zellen färben sich die Granula nicht mit dem spezifischen Farbstoff der Mitochondrien, „Janusgrün", doch färben sie sich mit Neutralrot, das die Mitochondrien nicht färbt. Nach Aussehen und Färbungsverhältnissen gehören die farblosen Granula zu den gröberen Granula, die chemisch sehr von den Mitochondrien verschieden sind. Mit der Zunahme des Pigments nehmen die Mitochondrien nicht ab. Im Auge des Hühnerembryo entwickelt sich das Pigment in zwei Phasen: 1. Bildung des farblosen Chromogens; 2. Bildung von Pigment in demselben, wahrscheinlich durch Enzymwirkung. Dies geht aus den verschiedenen Nuancen von Grau, die die Granula zeigen, hervor. Wahrscheinlich durch Zusammenschluß der Granula entstehen die größeren Pigmentkörperchen. Verf. kommt zu folgenden Schlußfolgerungen: Die Gewebekultur bildet ein ausgezeichnetes Mittel zum Studium der Pigmentzellen in der Retina des Huhnes. Die Pigmentzellen breiten sich als dünne Schicht unter dem Deckglas aus und erlauben die Beobachtung ihres Cytoplasmas. In der Pigmentschicht der Retina konnten keine Zellenteilungen beobachtet werden. Die Pigmentbildung ist beschränkt. Die Granula sind chemisch sehr stabil. Sie zeigen rasche Hin- und Herbewegung, die durch Belichtung stark vermehrt wird. Sie bewegen sich in Radien zwischen der Zentrosphäre und der Peripherie. Ist die Zelle in neutralrothaltigem Medium gezüchtet, so färben sich die Pigmentgranula und behalten die Farbe bei Fixation; in fixiertem Material färben sich die Granula mit basischen und sauren Farbstoffen. Die Pigmentgranula entstehen nicht aus dem Kern und haben mit Fettstoffwechsel nichts zu tun. Die ersten Zeichen der Pigmentbildung finden sich nach 42 Stunden.

Löffler (Basel).

Ingvar, Sven: Zur Phylo- und Ontogenese des Kleinhirns. Fol. neuro-biol. Bd. **11**, Nr. 2, S. 205—495. 1920.

Bau und Funktion des Kleinhirnes bieten dem Verständnis besondere Schwierigkeiten, da die verschiedenen äußeren anatomischen Formen auf der einen Seite mit einer auffallenden histologischen Einheitlichkeit auf der anderen Seite Hand in Hand geht. Eine Schwierigkeit liegt auch vor allem darin, daß die Kleinhirnfunktionen zu den unbewußten Funktionen gehören. Die große gewebliche Gleichförmigkeit läßt aber vermuten, daß auch in morphologischer Hinsicht Gesetzmäßigkeiten herrschen. Solche zu finden hat Verf. sich zur Aufgabe gestellt. Nach einer literarischen Übersicht, in der namentlich auch die wichtigsten Versuche einer vergleichend-morphologischen Einteilung des Kleinhirngebietes besprochen werden, wird das eigene Untersuchungsprogramm dargelegt. Die bisherigen Untersuchungen haben nur das anatomische morphologische System des Säugerkleinhirns ergeben, eine sichere Homologie der verschiedenen Cerebellarabschnitte niederer Vertebralen mit denen der Säuger ist noch

nicht nachgewiesen. In dieser Richtung sucht die vorliegende Untersuchung weiterzukommen. Zu diesem Zwecke erstreckt sich die eigene Untersuchung erstens auf eine anatomische Darstellung der Kleinhirntypen der Reptilien und Vögel; zweitens auf die Endigungen der direkten vestibulären Fasern im Kleinhirn einer taubstumm geborenen Katze; drittens auf die Endigung der spinocerebellären Fasern in der Kleinhirnrinde, welche durch Versuche an Reptilien und Vögeln erschlossen wurden. Berücksichtigt werden ferner Ergebnisse der pathologischen Anatomie, besonders soweit Kleinhirnatrophie vorliegt. Die so gewonnenen Ergebnisse lassen sich auch für manche Fragen der Morphologie des Säugerkleinhirns verwenden. Form und Bau des Kleinhirns der Fische und Amphibien werden nach Arbeiten anderer Autoren kurz dargestellt. Das eigene Untersuchungsmaterial umfaßt zahlreiche Reptilien, Vögel und Säugetiere. Die Beschreibung des Vogelkleinhirns wird eingeleitet durch Schilderungen über die Embryonalentwicklung des Cerebellums beim Huhn und über das entwickelte Kleinhirn dieses Tieres. Ein Vergleich mit dem Säugerkleinhirn ergibt nicht nur die Homologie des Kleinhirns von Vogel und Säuger im ganzen, sondern auch seiner einzelnen Abschnitte. Nach einer ausführlichen Übersicht über den Kleinhirnbau der Vögel kommt Verf. zu dem Ergebnis, daß die Vögel eine einfache Kleinhirnform besitzen, welche als eine primitive Grundform des Säugercerebellums angesehen werden muß. Übergehend zur Betrachtung des Säugerkleinhirns werden zunächst die alte Einteilung in Vermis und Hemisphären und die Begriffe Paläo- und Neocerebellum erörtert. Jenes Einteilungsprinzip wird für die morphologische Betrachtung aufgegeben und eine neue morphologische Einteilung gebracht, welche der Beschreibung einiger Säugetierkleinhirne zugrunde gelegt wird. Es folgt eine Übersicht über die Hauptabschnitte des Säugercerebellums (Lobus anterior, L. medius, L. posterior). Beim Kleinhirn des Menschen werden erörtert die Frage der Ex- und Inversion der menschlichen Cerebellaranlage, die Ontogenese des hinteren Abschnittes, das Verhältnis zwischen Vermis und Hemisphärenfurchen, das Velum medullare posterius, die Tonsille. Die Kleinhirnformen der Vertebraten werden kurz besprochen. In der Wirbeltierreihe ist eine komplette Homologie aller Abschnitte zu finden. Nur die Kleinhirntypen der Fische lassen sich in diese Reihe schwerlich einfügen; sie dürften ihren eigenen Entwicklungsgang genommen haben. Mit einer Darstellung der Endigungsweisen der oben bereits genannten Fasersysteme schließt der erste Hauptteil der vorliegenden Arbeit. Der zweite Teil bringt Beiträge zur Lehre von der cerebellären Funktion auf Grund von Versuchen an Kaninchen mit nachfolgender anatomischer Untersuchung der in den Versuchen gesetzten Kleinhirnverletzungen. Daraus wird gefolgert: 1. Der Lobus anterior beeinflußt diejenigen muskulären Kontraktionen (Synergien), und zwar reflektorisch, welche die Balance des Körpers nach vorn erhalten. 2. Ein Zentrum im hinteren Teil des Kleinhirns (im Lobulus posterior medianus) innerviert reflektorisch diejenigen Muskeln, deren Tätigkeit für die Balance nach hinten notwendig ist. 3. Bestimmte Einflüsse des Lobulus medius medianus auf die Körperbalance konnten nicht ermittelt werden. Nach einer theoretischen Besprechung der Lokalisationsgesetze beschäftigt sich Verf. mit der physiologischen Natur der Kleinhirnfunktion. Das Kleinhirn muß als ein Organ angesehen werden, welches reflektorisch das Spiel von Kräften reguliert und kompensiert, welche den Körper als „Masse" betrachtet in Ruhe und Bewegung umgeben. Diese Kräfte sind statischer und kinetischer Natur. Die Annahme liegt nahe, daß die dabei dem Kleinhirn auf statische und kinetische Reize zuströmenden Innervationen für das Kleinhirn spezifisch sind. Da diese Reize an den Begriff Masse gebunden sind, ist man berechtigt, das Kleinhirn als im Dienste eines spezifischen unbewußten Sinnes, nämlich des „massalen" Sinnes, stehend anzusehen. Zum Schluß unterzieht Verf. das klinische Cerebellarsyndrom im Lichte der vorher aufgestellten Theorien einer ausführlichen Erörterung. Die aus dem Bau des Kleinhirns gefolgerte einheitliche Funktion hat sich also bei der näheren Untersuchung bestätigt. Daraus versteht man nun auch das Fehlen einer histologischen

Felderung im Gegensatz zur Großhirnrinde; denn es werden stets dieselben Elementarreize perzipiert und dieselben Innervationen auf die verschiedensten Körpergebiete projiziert. In dieser ungefelderten Rinde besteht aber eine bestimmte Lokalisation, die nicht nach den Körpersegmenten, sondern nach den Fall- und Bewegungsrichtungen des Körpers gegliedert ist. *B. Dürken* (Göttingen).

Black, Davidson: The motor nuclei of the cerebral nerves in phylogeny — a study of the phenomena of neurobiotaxis. III. Reptilia. (Phylogenie der motorischen Kerne der Gehirnnerven, eine Untersuchung der Erscheinung der Neurobiotaxis. III. Reptilien.) (*Centr. inst. f. brain res., Amsterdam a. anat. dep., Peking Union med. coll., Peking.*) Journ. of comp. neurol. Bd. **32**, Nr. 1, S. 61—98. 1920.

Die Untersuchung bezieht sich auf die motorischen Kerne der Gehirnnerven von Damonia subtrijuga, einer kleinen asiatischen Schildkröte, im Vergleich zu dem Verhalten anderer Reptilien (Chelone midas, Alligator sclerops, Boa constrictor und Varanus salvator). Eine eingehende Beschreibung der anatomischen und topographischen Verhältnisse dieser Kerne wird in schematischen Darstellungen graphisch zusammengefaßt. Zum Vergleich werden ebensolche Schemata von Fischen und Amphibien hinzugefügt. Die Differenzierung im Hypoglossusgebiet der genannten Reptilien zeigt keinen besonderen Fortschritt gegenüber den opisthoglossen Anuren; dies ist jedoch der Fall in der mehr ventralwärts verschobenen Lagerung des Hypoglossuskerns bei den Reptilien. Das topographische Verhalten des motorischen Trigeminuskernes zeigt bei den Reptilien eine beträchtliche Variabilität. Bei Damonia hat er in erheblichem Maße seine primitive dorsale Stellung behalten, während er bei Boa und Varanus ventralwärts verlagert ist. Am weitesten ventral liegt er also bei den streptostylen Reptilien, was ein neuer unabhängig erworbener Charakter sein dürfte. Ähnliche Fälle analoger Entwicklung werden bei den Reptilien in der verschiedenen Anordnung und Spezialisierung der Kerne der Augenmuskelnerven beobachtet. Bei Boa und Varanus zeigt der Abducens ein Verhalten wie bei manchen Säugern und Vögeln, unterscheidet sich also deutlich von dem Befunde bei den übrigen Reptilien und den Amphibien. Andererseits zeigen Varanus, Alligator, Chamaeleon betreffs des Oculomotorius manche vogelähnliche Eigentümlichkeiten. Bei Varanus und Chamaeleon ist die Trochleariswurzel rostrad verlagert wie bei den Vögeln. *B. Dürken* (Göttingen).

Stewart, F. W.: On the origin of the ganglion cells of the nervus terminalis of the albino rat. (Über den Ursprung der Ganglienzellen des Nervus terminalis bei der Albinoratte.) (*Dep. of zool., Cornell univ., Ithaca, New York.*) Journ. of comp. neurol. Bd. **32**, Nr. 1, S. 99—111. 1920.

Bereits früher hat Verf. eine kurze Mitteilung gemacht über die wahrscheinliche Herkunft der Ganglienzellen des Nervus terminalis. Damals gelangte Verf. zu dem Schluß, daß diese Ganglienzellen proliferieren von der septalen Seite des Nasensackes. Inzwischen ist die Untersuchung an vollständigerem Material wiederholt und ergänzt worden. Der Verf. stellte sich die Aufgabe, die Proliferationen aus dem olfaktorischen Epithel zu verfolgen und namentlich auf ein Hinzukommen von Zellen aus anderen Ursprungsgebieten zu achten. Als solche Quellen wurden in Betracht gezogen 1. eine nach vorn gerichtete Ausdehnung der Hirnregion; 2. Wanderungen entlang der Trigeminusäste; 3. Elemente aus dem Ganglion sphenopalatinum. Die ersten Proliferationen aus dem Riechepithel trifft man bei Embryonen, welche 12 Tage 6 Stunden alt sind. Die Entwicklung wurde verfolgt an mehreren Stadien bis zum Alter von 17 Tagen. Ein anderer Ursprung der Ganglienzellen des Terminalis als aus dem Riechepithel konnte nicht ermittelt werden. Ein Zuwachs aus anderen Gebieten, insbesondere auch aus den oben vermutungsweise genannten, findet nicht statt. *B. Dürken* (Göttingen).

Robertson, Madge: On the parathyreoid duct of pepere and its relation to the post-branchial body. (Über den parathyreoiden Gang von Pepere und seine Beziehung

zu dem postbranchialen Körper.) (*Physiol. laborat., univ., Glasgow.*) Journ. of anat. Bd. 54, Pts. 2 u. 3, S. 166—169. 1920.

Bei gewissen Säugern hat die eigenartige Mischung der Schilddrüse mit den Organen, die sich aus der Kiemenspalte entwickelt haben, nicht nur zu Mißverständnissen in den Resultaten der physiologischen Experimente geführt, sondern hat auch eine Verwirrung in der Auffassung der morphologischen Beziehungen hervorgerufen. Die Entwicklung und der Bau der Thyreoidea, Parathyreoidea und der Thymus sind genügend erforscht worden, aber die Beziehungen und die Bedeutung der postbranchialen Körper bei Säugern sind noch nicht geklärt. Den Bau der postbranchialen Körper scheint Sandström zuerst beobachtet zu haben bei seiner Beschreibung der Parathyreoidea. Pepere (Arch. ital. de biol. S. 48—49) nennt sie den parathyreoiden Gang, dieser braucht aber nicht notwendig mit dem postbranchialen Körper identisch zu sein. Das Resultat ihrer Untersuchungen faßt die Verf. kurz wie folgt zusammen: In der Thyreoidea, Parathyreoidea und der Thymus von Katzen und Hunden findet sich manchmal ein cystenartiges, in anderen Fällen gangartiges Gebilde, das oft eine ziemliche Ausdehnung annimmt. Bei 33 Katzen wurde eine Untersuchung der Thyreoidea in Schnittserien vorgenommen und in allen Fällen das angegebene Gebilde vorgefunden. Bei einer Untersuchung der Thyreoidea bei Hunden fand es sich bis auf 3 Fälle bei allen Tieren. Von 4 untersuchten Thymusdrüsen, die in Schnittserien zerlegt waren (3 Hunde und 1 Katze) wurde der „parathyreoide Gang" in 3 Fällen, beobachtet (2 Hunde und 1 Katze). Das Lumen des Gebildes scheint durch das Zugrundegehen großer Epithelzellen hervorgerufen zu werden. Manchmal scheint es sich auch in der Thymus durch die Zerstörung lymphoider Zellen zu bilden. Durch die Auflösung der epithelialen und der lymphoiden Zellen wird häufig eine homogene Substanz hervorgebracht, die die Kanälchen und Lobuli ausfüllt. Diese Substanz färbt sich manchmal mit Hämalaun und Eosin rosa wie das Kolloid der Schilddrüse, noch häufiger nimmt sie eine dunkel bläuliche Färbung an. Im Aussehen des Baus ähnelt es sehr dem „postbranchialen Körper", den Mrs. F. D. Thompson bei Hühnern und Tauben (und verschiedenen niederen Tieren) beschrieben hat. Es ist wahrscheinlich, daß der parathyreoide Gang dem postbranchialen Körper entspricht. Man kann mit Bestimmtheit erkennen, daß die Hassallschen Körperchen aus dem Epithelium entspringen, aus dem die Wände des parathyreoiden Ganges gebildet werden. *Harms.*

Dragoiu, J. et Fauré-Fremiet: Développement des canaux aériens et histogenèse de l'épithélium pulmonaire chez le mouton. (Entwicklung der Luftkanäle und Histogenese des Lungenepithels beim Schaf.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **170**, Nr. 26, S. 1617—1620. 1920.

Untersuchungen an nahezu 80 Schafembryonen von 2—48 cm Länge (frisch konserviert). Erst vom 20-cm-Stadium an teilen sich die primitiven Lungenbläschen nach dem dichotomischen Modus (vorher „monopodische" Entwicklung); ihre Endverzweigungen werden bald darauf mit typischen Lungenbläschen oder Alveolen besetzt (Ausprägung des eigentlichen Lungencharakters, entsprechend dem Verhalten des menschlichen Embryo von 6 Wochen). Die Ausbildung der Lungenalveolen steht in Zusammenhang mit der Entwicklung der Blutcapillaren und der Reduktion des die Lungenanlage einschließenden embryonalen Bindegewebes, das nur noch auf eine einzige Zellenlage beschränkt wird. Beim Embryo von 2—16 cm besteht das Epithel des gesamten Luftsystems aus einer einfachen Lage zylindrischer oder prismatischer Zellen von 35—39 μ Höhe, deren Kerne als Gesamtheit in drei Etagen angeordnet erscheinen. In der 6. Woche des embryonalen Lebens (Embryo von 16 mm Länge) scheint die Vermehrung der Epithelzellen sich zu verlangsamen; mittels Eisenhämatoxylinfärbung läßt sich am apikalen Pol der Epithelzellen in den kleinen Bronchien und den primitiven Lungenbläschen das Cytozentrum in Form eines Diplosoms nachweisen; in den mittelgroßen und größeren Bronchien zeigt das Epithel jetzt eine Höhe von 35—42 μ und eine Anordnung der Zellen in zwei Reihen (zylindrische Zellen durchziehen die ganze

Höhe des Epithels und fassen zwischen ihren geteilten oder verschmälerten inneren Endstücken polyedrische Zellen, die eine basale Schicht bilden), während in den letzten Bronchialverzweigungen die Epithelzellen mehr und mehr eine kubische Form annehmen. Bei Embryonen von 20—40 cm, deren Alveolen ihre Entwicklung noch nicht vollendet haben, erscheinen die Epithelzellen der Alveolen isoliert oder in Inseln zu 5—6 Elementen, wobei aber die Membran der Lungenbläschen in den Zwischenräumen nicht entblößt ist, sondern sich das Cytoplasma mehrerer Zellen, zu einer dünnen Lamelle reduziert, über diese Membran ausbreitet und die Capillaren bedeckt. In den der Geburt voraufgehenden Wochen finden sich im Alveolarepithel zwei Zelltypen: 1. kubische odet leicht abgeplattete Zellen von 10,5 μ Durchmesser mit einem peripherisch gelegenen (langen, ovalen, linsenförmigen oder S-förmig gewundenen) Kern von 6,3 μ; sie zeigen häufig das oben beschriebene Verhalten ihrer lamellös verdünnten Partie und geben offenbar dem flachen, kernhaltigen Epithel sowie den kernlosen Abschnitten der fertigen Alveolen den Ursprung; 2. Zellen von derselben Größe, die aber einen großen (8,4 μ), höckerigen Kern besitzen und oft in Vorbereitung zur Teilung stehen: diese Zellen, welche sich bis zum Embryo von 40 cm zurückverfolgen lassen, dürften die Aufgabe haben, das Epithel bei der Erweiterung der Alveole infolge der ersten Atemzüge zu vervollständigen; einige dieser Zellen, nicht in Teilung begriffen, zeichnen sich durch den Besitz von Granula (Mitochondrien und lipoide Kügelchen, die mittels Cadmiumchlorürs eine spezifische Reaktion geben) aus. Gegen Ende des fötalen Lebens vergrößern sich diese granulierten Zellen und springen in das Innere der Alveole vor; sie finden sich auch beim ausgewachsenen Tier.

S. Gutherz (Berlin).

Kornfeld, Werner: Über die Entwicklung der glatten Muskelfasern in der Haut der Anuren und über ihre Beziehungen zur Epidermis. (*Embryol. Inst., Univ. Wien.*) Anat. Anz. Bd. **53**, Nr. 5/6, S. 140—160. 1920.

Studiert wurden in bezug auf oben genannte Fragen Larven von Bufo vulgaris, Pelobates fuscus und Rana temporaria sowie bereits metamorphosierte Tiere von Bombinator pachypus, Bufo viridis, Hyla arborea, Pelobates fuscus, Rana esculenta und R. temporaria; entwicklungsgeschichtliche Befunde wurden nur bei Pelobates und Rana erhoben. Als Konservierungsmittel kamen Sublimat-Pikrinsäure nach Rabl, Zenkersche Flüssigkeit und mit vielfach sehr gutem Erfolg ein Gemisch aus 3proz. Kaliumbichromatlösung, Formol und Eisessig (7 : 2 : 1) zur Verwendung. Gefärbt wurde mit Eisenhämatoxylin nach Heidenhain und Gegenfärbungen, wobei sich Mallorys Säurefuchsin-Anilinblau-Orangemethode als besonders geeignet zur Differenzierung zwischen plasmatischen Bildungen und Muskelfasern einerseits, kollagenen Elementen andererseits erwies. Es ergab sich, daß die glatten Muskelfasern, welche das Corium der Anuren senkrecht durchsetzen, nicht, wie von anderer Seite angenommen, ektodermaler, sondern mesodermaler Abkunft sind, demnach keine Abweichung vom Gesetz der Spezifität der Keimblätter vorliegt. Die Beziehungen der Muskelfasern zu einem eigenartig differenzierten Bezirk der Epidermis (Muskelansatzzelle, je einer glatten Muskelfaser zugeordnet) sind nicht primäre, in einem genetischen Zusammenhang begründete, es handelt sich vielmehr um sekundäre, durch die besondere funktionelle Beanspruchung bedingte Differenzierungen, die bei den verschiedenen untersuchten Formen je nach den allgemeinen Bauverhältnissen des Integuments beträchtlich wechseln. Hierbei treten zwei Differenzierungstypen hervor: a) veränderte Schichtenfolge der Epidermis im Zusammenhang mit dem Verlust der Teilungsfähigkeit bei denjenigen Epidermiszellen, welche von dem Zuge der Muskelfasern direkt betroffen werden, b) fibrilläre Differenzierungen (sehnenartige Stränge) in den epidermalen Muskelansatzzellen, die den von den Muskelfasern ausgeübten Zug übernehmen. Diese beiden hauptsächlichsten Differenzierungserscheinungen des Muskelansatzgebiets verteilen sich in verschiedener Weise auf die studierten Arten. Bei Bufo viridis findet sich überhaupt keine wesentliche Differenzierung am Muskelansatzpunkt, was in Zu-

sammenhang mit einer festeren Verankerung der gesamten Epidermis in der Cutis stehen könnte. *S. Gutherz* (Berlin).

Meek, C. F. U.: A further study of chromosome dimensions. (Eine weitere Studie über Chromosomendimensionen.) Proc. of the roy soc., Ser. B, Bd. **91**, Nr. B 637, S. 157—165. 1920.

1912 veröffentlichte Verf. eine Arbeit über Chromosomenmessungen, deren Hauptergebnisse waren, daß die Stufe der „somatic complexity" eines Tieres weder zur Länge der Chromosomen noch zu ihrer Zahl in Beziehung steht. Ein gewisser Zusammenhang zeigte sich aber anscheinend zwischen der Stufe der „somatic complexity" eines Tieres und dem Gesamtvolumen der Chromosomen. Ferner schien es, daß die Durchmesser der Chromosomen in bestimmtem Verhältnis stehen zur Stufe der „somatic complexity" eines Tieres: die Durchmesser der Chromosome der Protozoen erschienen halb so groß wie die höherer Metazoen. In vorliegender Arbeit werden Messungen an Spermatogenesemitosen beschrieben von Stenobothrus viridulus, Smerinthus populi, Vanessa urticae, Triton cristatus, Felis domestica, gallus domesticus. Das Gesamtvolumen an Chromatin ist bei Stenobothrus größer als bei Smerinthus oder Vanessa. Bei Helix pomatia sowie anderen Tieren einschließlich Felis sind die Chromosomendurchmesser verschieden in verschiedenen Stadien der Spermatogenese. Das Gesamtvolumen an Chromatin ist bei Felis und Gallus kleiner als bei Stenobothrus oder Triton. Dieselben Resultate ergeben sich für Messungen der Chromosomendurchmesser. Die vorliegende Arbeit ergibt also, daß weder das Gesamtvolumen der Chromosome, noch die Durchmesser der Einzelchromosome in einem festen Verhältnis wachsen oder fallen mit der steigenden „somatic complexity". Die erste Arbeit war auf Zufallsbefunde aufgebaut. *Fritz Levy* (Berlin-Dahlem).

Dalcq, Albert: Note sur la spermatogénèse de l'orvet (aspects nucléaires de la lignée typique; existence d'un hétérochromosome). (Mitteilung über die Samenentwicklung der Blindschleiche [Kernbilder der typischen Linie; Vorhandensein eines Heterochromosoms].) (*Inst. d'anat., univ., Bruxelles.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **83**, Nr. 23, S. 995—997. 1920.

Unter den Samenbildungszellen der ausgewachsenen Blindschleiche sind zwei Reihen zu unterscheiden: 1. die typische, die in jeder Beziehung dem klassischen Schema entspricht, 2. die atypische, die durch polyzentrische Mitosen und mehrkernige Zellen ausgezeichnet ist (sie ist scharf von der typischen Zellenreihe zu trennen und soll den Gegenstand einer späteren Mitteilung bilden). Die Stammzellen des spermiogenetischen Jahrescyclus (primäre Spermiogonien) zeigen wohl häufig tiefe Einkerbungen, aber niemals wirklich überzeugende Bilder von Amitose. In ihnen sowie den sekundären Spermiogonien erscheinen die Chromosomen während der Mitose in zwei durch bedeutenden Größenunterschied gekennzeichneten Gruppen, die als Makro- und Mikrosomen bezeichnet werden: die Zahl der Mikrosomen war nicht genau zu ermitteln (über 20), die der Makrosomen beträgt 19 (in verschiedenen Größenpaaren sich abstufend, wozu noch ein einzelnes, besonders großes Chromosom kommt). In der Wachstumsperiode der Spermiocyte findet sich in der Mehrzahl der Zellen ein Körper mit den Charakteren eines Heterochromosoms, der im Diakinesestadium von den übrigen Chromosomen nicht mehr zu unterscheiden ist. In der ersten Reifungsteilung geht ein großes Chromosom ungeteilt in die eine Tochterzelle über, es entspricht anscheinend dem unpaaren Chromosom der Äquatorialplatten und dem besonderen Körper der Wachstumsperiode und ist daher als Heterochromosom zu betrachten, das einen (latenten) Geschlechtsddimorphismus der Spermiden bedingt. *S. Gutherz.*

Gutherz, S.: Das Heterochromosomen-Problem bei den Vertebraten. 1. Mitt.: Untersuchung der frühen Oogenese der Hauskatze. (*Anat.-biol. Inst., Univ. Berlin.*) Arch. f. mikroskop. Anat. Bd. **94**, Festschrift f. O. Hertwig, S. 338—364. 1920.

Einleitend werden Bemerkungen zur cytologischen Methodik sowie eine Skizze des gegenwärtigen Standes der Heterochromosomenforschung gegeben, hieran schließt

sich die Darlegung eines Programms für eine möglichst systematische Bearbeitung der Frage, ob die bei zahlreichen und weit auseinander stehenden Tiergruppen beschriebenen Heterochromosomen sich auch im Stamme der Vertebraten auffinden lassen. Als erster Punkt dieses Programms wird sodann die einzige in der Literatur vorliegende Angabe über das Vorkommen eines Heterochromosoms und zwar eines Geschlechtschromosoms bei einem Vertebratenweibchen einer eingehenden Nachprüfung unterzogen. Das von v. Winiwarter und Sainmont in der Oogenese der Hauskatze (insbesondere beim 3 Wochen alten Tiere) beschriebene Gebilde konnte nicht als Heterochromosom bestätigt werden: es handelt sich vielmehr um an fixierten Präparaten besonders in der Synapsiszone hervortretende eigenartige, sehr wechselnde Nucleolarstrukturen, die mitunter ein Heterochromosom vortäuschen können. Diese Strukturen sind im wesentlichen als durch das Fixationsmittel hervorgebracht zu betrachten und zeigen im einzelnen in sehr lehrreicher Weise, wie weitgehende Veränderungen die üblichen, als gut geltenden Fixationsmittel an Bestandteilen des Zellkernes unter Umständen hervorrufen können. Die abweichende Ansicht der oben genannten Autoren, wonach ein als Heterochromosom zu deutender Körper in der Oogenese der Katze mit Regelmäßigkeit anzutreffen sei, ist wahrscheinlich, allerdings nur zu einem Teile, auf das anders geartete Material dieser Untersucher zurückzuführen. Autoreferat.

Vandel, A.: Sur la reproduction des Planaires et sur la signification de la fécondation chez ces animaux. (Über die Fortpflanzung der Planarien und über die Bedeutung der Befruchtung bei diesen Tieren.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **171**, Nr. 2, S. 125—128. 1920.

Ungeschlechtliche Fortpflanzung findet sich in Europa nur bei 4 Spezies von Trikladen, die im Schlamm leben: Planaria vitta Dujès, Pl. subtentaculata Draparnaud, Pl. alpina Dana, Polycelis cornuta Johnson. „Fissiparité", die bei anderen Spezies normalerweise auftritt, führt bei den 4 Arten nur zu pathologischen Formen. Die Spaltung „scission" spielt sich in sehr kurzer Zeit so ab, daß der hintere Teil an der Unterlage sich anheftet, der vordere abrückt. Die Ebene dieser Spaltung ist nicht streng determiniert. Bei Pol. cornut. läuft die Teilungsebene in der Mehrzahl der Fälle durch die Mitte der Schlundhöhle. Die Spaltung hängt ab von 2 Faktoren: 1. Widerstand der Gewebe: Geschlechtstiere schnüren sich nicht durch. 2. Depressionszustand. Die ungeschlechtliche Fortpflanzung kann in die geschlechtliche übergehen. Nach Anlage der Gonaden finden noch Spaltungen statt so lange, bis die Keimdrüsen zur vollen Reife entwickelt sind; alsdann bilden sich rasch Kopulationsorgane aus. Aus der hinteren Spalthälfte bildete sich auch stets ein Geschlechtstier, obwohl das Muttertier sich ungeschlechtlich fortpflanzte, die hintere Hälfte der Trikladen kaum Geschlechtszellen enthält und Keimzellen bei der Spaltung und Reorganisation zerstört sein könnten. Möglicherweise entstehen hier Keimzellen aus somatischem Gewebe. Infolge von Degeneration können Geschlechtstiere auch zur Durchschnürung gebracht werden. Dasselbe Individuum kann nacheinander sich geschlechtlich und ungeschlechtlich fortpflanzen. Die Bedeutung der Befruchtung soll bei den Planarien darin liegen, daß die Formveränderungen und Degenerationserscheinungen wieder ausgeglichen werden, durch eine Art von Verjüngung. *Fritz Levy* (Berlin-Dahlem).

Thilo, Otto: Die Entstehung der Augenstellung bei den Schollen. Zool. Anz. Bd. **51**, Nr. 6/7, S. 119—142. 1920.

Die jungen, aus den Eiern ausschlüpfenden Schollen haben ihre Augen symmetrisch, d. h. zu beiden Seiten des Kopfes. Zu dieser Zeit sind sie Oberflächenformen. Während der Metamorphose schwimmen sie dem Strande zu, legen sich flach auf den Boden und graben sich im Sande ein. Dadurch kommt das eine dem Boden zugekehrte Auge mit dem Sande in Berührung, und da es ganz ungeschützt ist, so ist es leicht Verletzungen ausgesetzt. Der Berührung mit dem Sande „entflieht" das Auge nach oben. Diese Wanderung ist eine sehr rasche, sie ist nach 3 Tagen beendet. Der Vorgang ist folgender: Das Auge wird durch Zug der unteren Augenmuskeln auf das Keilbein erhoben. Die

oberen Augenmuskeln rollen es um das Keilbein herum auf die andere Seite des Kopfes. Durch den vom Auge ausgeübten Druck werden die noch weichen Stirnbeine sowie das Siebbein eingebogen und zum Teile resorbiert. Hinter dem vorrückenden Auge entsteht eine Lücke, die durch nachrückendes Gewebe ausgefüllt wird, welches verknöchert und die sog. „Knochenbrücke" oder „Schutzwehr" bildet. Durch diese Bildung wird das Auge weitergeschoben und in seiner erhobenen Stellung erhalten. Verf. gelangte zu diesen Feststellungen, indem er die Zugrichtung der Augenmuskeln an Präparaten unter der Lupe verfolgte und hiernach Modelle anfertigte, an welchen er die Zugwirkungen dieser Muskeln experimentell feststellen konnte. Eine Folge der Augenwanderung ist die Degeneration des äußeren Augenmuskels. Diese Degeneration wird nicht vererbt, ebensowenig wie die Augenstellung selbst, wohl wird aber die Neigung zur Augenwanderung und somit zur einseitigen Augenstellung vererbt. Häufig findet man auch Schollen mit unvollständig gewanderten und sogar mit symmetrisch gestellten Augen. Dies ist der Fall, wenn die Stirnbeine breit und steif sind und durch das Auge nicht verbogen werden können. Solche Formen fliehen das flache Ufer und den Sand, welches ihrem Auge verderblich ist. Man könnte auf experimentellem Wege untersuchen, ob und inwieweit die Augenwanderung stattfindet, wenn verhindert würde, daß die Schollen zu Bodenformen werden, und zwar durch Haltung von Schollen (am besten Flunder, da hier alle Übergänge und die verschiedenen Augenstellungen in der Natur vorkommen) in großen Seewasserhaltungen mit Stützvorrichtungen für die Schollen, die es verhindern, daß die Fische den Boden aufsuchen und sich mit Sand belasten und eingraben.

Methodisches: Die Zugrichtungen wurden vom Verf. durch Präparate unter der Lupe festgestellt. Die in 50 proz. Alkohol konservierten Fischchen wurden in der entsprechenden Lage zwischen die Backen einer Reisfeder eingeklemmt, die an einem Ständer drehbar befestigt ist (vgl. Anat. Anz. 1898). Dann wurden unter der Lupe die Knochen entfernt und die Augenmuskeln blosgelegt. Die Zugwirkungen der Augenmuskeln wurden experimentell durch Modelle festgestellt: An einer senkrecht stehenden Blechplatte ist eine Holzkugel mit Schnüren angebracht, die durch Löcher der Platte verlaufen und an ihren Enden mit Gewichten beschwert sind. Die Schnüre sind genau so angeordnet wie die Muskeln der Schollen vor der Augenwanderung. Zieht man an den unteren Schnüren, so wird die Kugel bis zum oberen Rande der Platte erhoben und von den oberen Schnüren selbsttätig über den oberen Rand hinweg auf die andere Seite der Platte gerollt, da die Enden der oberen Schnüre mit einem Gewichte belastet sind. Am Modell ist über dem Keilbein eine bewegliche Klappe angebracht, diese wird eingedrückt, wenn man an den Schnüren zieht und die Schnüre das Auge auf das Keilbein erheben. Dies zeigt, wie es möglich ist, daß am Fischchen durch das Erheben des Auges das Siebbein und die Stirnbeine eingebogen werden. *Leonore Brecher* (Wien).

● **Goldschmidt, Richard: Der Mendelismus. In elementarer Darstellung.** Berlin: Paul Parey 1920. 77 S. M. 6.—.

Die vorliegende kleine Schrift wurde im Internierungslager geschrieben, „teils um den durch ein sinnloses und hysterisches Bücherverbot erzeugten Hunger nach geistiger Arbeit zu befriedigen", teils um zur Verbreitung gründlicheren Wissens um die Grundtatsachen der Vererbung besonders bei Vertretern der Landwirtschaft und der praktischen Medizin beizutragen. Sie kann als Einführung zu den bekannten Lehrbüchern der Vererbungslehre dienen, an die sich die Mehrzahl der Leser wegen des erschreckenden Umfanges nicht heranwagt. Es ist Goldschmidt infolge äußerst knapper und rein auf das Wesentliche beschränkter Darstellung tatsächlich gelungen, auf 77 Seiten von den ersten Anfangsgründen der Bastardierungs- und der Zellenlehre bis zu crossing over, non-disjunction und den Morganschen Chromosomenbauplänen vorzuschreiten, ohne dabei dem Leser irgendwelche Verbindungsglieder in der Gedankenreihe zu schenken oder nichterklärte Fachausdrücke zu benützen. Es ist dem Laien, der außer der vorliegenden Schrift keine anderen Hilfsmittel zur Verfügung hat, damit die Möglichkeit gegeben, zu eindringendem Verständnis der Vererbungslehre fortzuschreiten und Nutzanwendungen auf die Züchtung von Nutzpflanzen und Tieren zu ziehen; freilich nur dann, wenn er es sich nicht verdrießen läßt, die aus-

führlichen Zahlenbeispiele und Schemata auf das eingehendste durchzurechnen und sich überhaupt den Gedankengang Schritt für Schritt in eigner Arbeit wirklich anzueignen. Die Schrift ist also populär, nicht jedoch im Sinne der ad usum delphini zurechtgemachten Leichtverständlichkeit auf Kosten der Tiefe. Zähigkeit wird beim Leser in hohem Maße vorausgesetzt. Der einfache Fall intermediärer Vererbung eines Merkmalspaares (Mirabilis jalapa) bildet den Ausgangspunkt, anschließend werden die Mendelschen Zahlenverhältnisse abgeleitet. Es folgt die Einführung der Dominanz, wobei die Begriffe des Phaenotypus und Genotypus erklärt werden. In der Darstellung der Entwicklung der Geschlechtszellen ist zur Vereinfachung nur eine Reifungsteilung angenommen; auf 6 Seiten wird hier an der Hand der bekannten Schemata G.s aus seinem Lehrbuche der Vererbungslehre die Möglichkeit besprochen, die beiden Erbfaktoren des allelomorphen Paares in ein Paar homologer Chromosomen zu verlegen, woraus sich die bekannten Folgerungen über die cytologischen Ursachen von Gametenreinheit und Spaltung ergeben. Das erste Kapitel schließt mit der Toyamaschen Kreuzung zweier Seidenraupenrassen, als Beispiel einer einfachen Bastardanalyse. Sie wird zu Übungszwecken in allen Einzelheiten bis F_3 durchgeführt. Kapitel 2 bringt die Kammformen der Hühner- und Mäusekreuzungen, um daran das Auftreten von Neuheiten bei der Kreuzung sowie abweichende Kombinationszahlen zu erklären. Nach Einführung des Mutationsbegriffes bespricht das vierte Kapitel das Wesen der Polymerie und zeigt, wie die ideale Galtonsche Variationskurve sowohl auf erblicher Grundlage (Polymerie) wie auch durch nichterbliche Modifikationen, also durch Beeinflussung seitens variabler äußerer Faktoren zustande kommen kann. Als Beweise der Faktorenkoppelung, die an der Hand der bekannten Morganschen Chromosomenschemata von Drosophila durch Verlegen der gekoppelten Erbfaktorenpaare in ein und dasselbe Chromosomenpaar erklärt wird, dienen in erster Linie die geschlechtsbegrenzte Vererbung (ausführliche Darstellung der Geschlechtschromosomentatsachen und ihrer Anwendung auf den Fall der geschlechtsbegrenzten Vererbung von Drosophila; genaue Besprechung der Morganschen Versuchsergebnisse an der Taufliege), zweitens die von Morgan entdeckten Tatsachen der unvollkommenen Koppelung und des Faktorenaustausches, die ebenfalls ganz genau an der Hand der Taufliegenergebnisse unter Wiedergabe der wichtigsten Figuren aus den amerikanischen Arbeiten besprochen werden (non disjunction, crossing-over). Recht kurz ist die Darstellung des multiplen Allelomorphismus ausgefallen. Als „Spezialfälle" bespricht das fünfte Kapitel die Lethalfaktoren und die geschlechtskontrollierte Vererbung (beide Geschlechter haben die gleichen Erbfaktoren für somatische Merkmale, das Geschlecht aber verhindert ihr Manifestwerden im einen Falle; Beispiele: Afterwolle bei Schwammspinnerweibchen, de Meijeres Papilioniden mit den drei Männchenformen Agenor, Achates und Laomedon gegenüber nur einer einzigen Weibchenform). Im sechsten Kapitel wird G.s Enzymtheorie der Erbfaktoren kurz angedeutet und betont, daß bisher außer der Vererbung nach Mendelschem Schema eine andere nicht nachgewiesen werden konnte. Das siebente Kapitel (Mendelismus und Abstammungslehre) geht von der bekannten Auffassung der strengen Mendelisten aus, daß Selektion innerhalb von Populationen nur so weit wirksam sein könne, als schon vorhandene Faktorenkombinationen in homozygotischer Form dadurch isoliert werden; wirklicher Fortschritt dagegen sei nur möglich durch Faktorenmutation. Seine eigene Lösung dieses Dilemmas (vgl. Besprechung Bd. II, S. 508) durch Annahme erblich verschiedener Erbfaktorenquanten, die der Auslese als Material dienen, wird in wenigen Worten angedeutet. Anpassung, Mimetismus werden in demselben Sinne besprochen, die Bestrebungen, alle Evolution allein auf Grund von Bastardierungen zu verstehen, werden verworfen. Die beiden Schlußkapitel endlich deuten in großen Zügen die Bedeutung und den Nutzen an, welchen die Tier- und Pflanzenzüchtung sowie die Eugenik von eingehendem Studium und verständnisvoller Benützung der Ergebnisse mendelistischer Forschung für ihre praktischen Zwecke zu erwarten haben. *Koehler* (Breslau).

Gauger, Martin: Die Mendelschen Zahlenreihen bei Monohybriden im Lichte der Dispersionstheorie. Zeitschr. f. indukt. Abstamm.- u. Vererbungsl. Bd. **22**, H. 3, S. 145—198. 1920.

Die Aufgabe der vorliegenden Abhandlung besteht darin, durch Anwendung streng mathematischer Kriterien auf bereits vorliegende größere Versuchsreihen an Monohybriden zu untersuchen, ob die auftretenden Abweichungen von der Erwartung sich als das Werk des Zufalles erklären lassen oder ob sie nicht reinen Zufallscharakter besitzen. Diese Frage wird an Hand der Lexisschen Dispersionstheorie beantwortet, indem gefragt wird: zeigen die Mendelschen Zahlenreihen bei Monohybriden normale Dispersion? Nach einigen Vorbemerkungen mathematischer Natur über die anzuwendenden Kriterien werden zunächst die von verschiedenen Autoren angestellten Kreuzungen mit Pisum im obigen Sinne untersucht; es zeigt sich, daß man überall normale Dispersion antrifft. Es schließt sich an eine Prüfung der an Zea Mays unternommenen Kreuzungen. Gerade dabei ergibt sich, daß in den Versuchen zum Teil echte, zum Teil unechte Mendelsche Reihen vorliegen, wobei unter letzteren solche verstanden werden, bei denen keine genügende Übereinstimmung mit der Erwartung vorliegt. Nach Berücksichtigung des nicht umfangreichen weiteren pflanzlichen Materials kommen noch die Hühnerkreuzungen von Bateson und Punnett zur Sprache. Im allgemeinen zeigen sämtliche Kriterien gute Übereinstimmung von Beobachtung und Theorie. Der Nachweis normaler Dispersion in echten Mendelschen Reihen beweist, daß nur der Zufall die Abweichungen von der Erwartung hervorruft, während das Auftreten anormaler Dispersion zeigt, daß besondere Faktoren dafür verantwortlich sind, welche dann zu ermitteln wären. *B. Dürken* (Göttingen).

Nachtsheim, Hans: Crossing-over-Theorie oder Reduplikationshypothese? Zeitschr. f. indukt. Abstamm.- u. Vererbungsl. Bd. **22**, H. 2, S. 127—141. 1920.

Der Verf. wägt die beiden im Titel genannten Theorien, die zur Erklärung der Koppelungsverhältnisse bei Kreuzungsaufspaltungen aufgestellt sind, gegeneinander ab. Vertreter der Crossing-over-Theorie ist die Morgansche Schule, Vertreter der Reduplikationshypothese die Batesonsche, deren mathematischer Vorkämpfer Trow ist. Der Verf. untersucht die Einwände Trows gegen die Crossing-over-Theorie und kommt zu folgenden Schlüssen: Trows mathematische Formulierung der Theorie, wonach der Prozentsatz der Überkreuzungen immer proportional dem Abstand der diesbezüglichen Faktoren ist, was der unformulierten Morganschen Theorie entspricht, gilt allerdings, wie Trow nachweist, nur für einfache Überkreuzung; bei doppeltem und mehrfachem Faktorenaustausch finden sich jedesmal neue Verhältnisse, und dann „ermöglicht die empirische Bestimmung des Faktorenaustausches nicht die genaue Lokalisation der Faktoren in den Chromosomen". Trow geht aber von der, wie die Erfahrung lehrt, falschen Voraussetzung aus, daß doppelte und mehrfache Überkreuzung ebenso häufig vorkommen wie einfache; es findet vielmehr nach den sehr umfangreichen Untersuchungen Morgans und seiner Mitarbeiter am häufigsten keine Überkreuzung statt (z. B. im Chromosom I von Drosophila in 54,4% der Fälle) etwas weniger oft einfache (41,6%), sehr selten doppelte (4%) und (in diesem Chromosom) nie 3- oder mehrfache Überkreuzung. (Etwas andere Zahlen gibt Chromosom II). Deshalb ist der mathematische Ausdruck Trows für einfachen Faktorenaustausch allgemein gültig und die beste Bestätigung der Morganschen Theorie. Dagegen vermag die Batesonsche Reduplikationshypothese die deduktiv von Trow und induktiv von Morgan und auch die von Bateson und seiner Schule gefundenen Zahlenverhältnisse nicht zu erklären. *E. Schiemann* (Berlin).

Kahn, Eugen: Konstitution, Erbbiologie und Psychiatrie. (*Dtsch. Forschungsanst. f. Psychiatr., München.*) Zeitschr. f. d. ges. Neurol. u. Psychiatr., Orig. Bd. **57**, S. 280—311. 1902.

Vor allem unternimmt Verf. in dankenswerter Weise den Versuch, die in Frage kommenden Ausdrücke begrifflich zu klären. Er definiert als konstitutionell: „Die-

jenigen morphologischen, funktionellen und evolutiven Eigenschaften eines Organismus, die vererbt oder vererbbar, d. h. in seiner genotypischen Struktur verankert sind.“ Alle Veränderungen der gesamten Körperverfassung auf äußere Reize, auf Milieueinflüsse im weitesten Sinne sollen als „Konstellation“ zusammengefaßt werden. Wie der Totalkonstitution des Organismus die Partialkonstitutionen der Organe und Organsysteme (Martius) gegenübergestellt werden können, so der Totalkonstellation die Partialkonstellationen. Die Entscheidung, ob eine Eigenschaft konstitutiv oder konstellativ genannt werden solle, ist an den Nachweis der Erblichkeit geknüpft, wozu zwar vielfach die Anhaltspunkte fehlen, sich aber im Laufe der Zeit werden finden lassen. Konstitutive Momente können normale sein oder von der Norm abweichende, pathologische. Da aber eine Konstitution niemals als Ganzes abnorm ist, sollte man nur von konstitutionellen Anomalien, nicht von Konstitutionsanomalien sprechen. Überdies sind einzelne Faktoren schon jetzt erfaßbar, während Gesamtkonstitutionen nicht erfaßt werden können. — Auch für die psychische Konstitution müßte der Aufbau aus den drei Eigenschaftsreihen: morphologische, funktionelle und evolutive gefordert werden, daher Birnbaums Fassung, die sich allein auf funktionelle Momente gründet, abzulehnen ist. Da aber dem Psychischen ein morphologisches Substrat und eine evolutive Eigenschaftsreihe fehlen, ist es überhaupt unangängig, von psychischer Konstitution zu sprechen. Wohl aber mag man den Begriff der cerebralen Partialkonstitution einführen. Insbesondere wird aber die Psychiatrie aus einer Trennung von konstitutiven und konstellativen Faktoren Nutzen ziehen. Sie vermag diese Trennung an Hand der Familiengeschichte zu vollziehen, worüber genauere Ausführungen beigebracht werden. Die weiteren Bemerkungen beziehen sich auf die Nutzbarmachung der solcherart orientierten Erblichkeitsforschung für die Gruppierung der Geisteskrankheiten. *Rudolf Allers* (Wien).

Little, C. C.: A note on the human sex ratio. (Bemerkung über die Geschlechtsrate beim Menschen.) Proc. of the nat. acad. of sciences U. S. A. Bd. 6, Nr. 5, S. 250—253. 1920.

Verf. hat früher aus dem Material des Sloane Maternity Hospital in New York City gezeigt, daß wesentlich mehr ♂♂ als ♀♀ geboren werden, wenn die Eltern von verschiedener Nationalität sind. In der vorliegenden Arbeit wird die Verschiedenheit der Geschlechtsrate bei verschiedenen Kreuzungen festgestellt und ferner die Verschiedenheit bei ersten und späteren Geburten. Verglichen werden „reinrassige“ Europäer, d. h. Abkömmlinge von Eltern von derselben Nationalität, Europäerbastarde, weiße Amerikaner (U. S. A.), farbige Amerikaner (U. S. A.), farbige Britisch-Westindier. Paarungen zwischen Weißen verschiedener Nationalität ergaben einen Knabenüberschuß gegen Paarungen von Weißen derselben Nationalität, entgegengesetzt bei Farbigen einen Mädchenüberschuß. Der Unterschied der Geschlechtsrate bei den in den U. S. A. geborenen Weißen und Farbigen ist 9 mal höher als der wahrscheinliche Rechenfehler. In „reinen“ Europäerehen findet sich bei Erstgeburten die Geschlechtsrate $115{,}51 \pm 1{,}5$; bei späteren Geburten $97{,}33 \pm 1{,}18$. Der Unterschied ist 9 mal höher als der wahrscheinliche Fehler. Bei „Kreuzungsehen“ zwischen Eltern, die verschiedenen Nationalitäten angehören, zeigt sich kein Unterschied der Geschlechtsrate bei Erst- oder späteren Geburten. Die Geschlechtsrate der Kinder aus Ehen weißer Amerikaner unterscheidet sich kaum von den „Europäerbastardierungen“. *Fritz Levy.*

Mell, Camillo: Das Leben der Vampyrella variabilis. Mikrokosmos 1919/1920, H. 6, S. 127—132. 1920.

Vampyrella gehört zu den Heliozoen. Nach Zusammenkrampfung des Tierchens, das ein gelbrotes Fleckchen vorstellt, entsteht eine Art Segel (Blase), mit dem nach vorwärts gerichtet, es in $1^1/_2$ Minute etwa $^1/_{10}$ mm zurücklegt. Es entstehen am Körperrande plötzlich kleine Hörnchen, die zum Festhalten dienen. Die Vakuole erscheint pünktlich alle $^3/_4$ Minuten im Entoplasma gegen den Rand zu. Mit geschwelltem Segel stürzt es sich auf die gewitterte Alge, Spirogyra gracilis (nur diese Art wird angegangen); die Wand der betreffenden Algenzelle reißt auf, ihr Inhalt schießt empor in den Aufsauger (das Tierchen), der durch rhythmisches Anschwellen und wieder Zurücksinken des jetzt birnenförmigen Körpers die Saug-

wirkung erhöht. Am längsten der Verdauung widerstehen die Stärkekörnchen der Alge; der aufgesogene Zellsaft wird nach außen vom Tiere entlassen. 15 Minuten nach der Anheftung ist die Algenzelle leer. Mittels langer Pseudopodien werden die zwei Nachbarzellen auch ausgesogen. Hernach wird eine Verdauungscyste gebildet, nach mehreren Tagen bricht deren Hülle auf und das Tier verläßt, gleichsam regeneriert, die Hülle. In der leeren Cyste bleiben Exkremente zurück. Oder die Cyste geht in eine Vermehrungscyste über, die junge Amöben erzeugt, die sich gleich auf junge Algenfäden stürzen. Lichtlose, kalte Tage setzen die Energie des Tieres herab; die Entleerung der Algenzelle dauert oft mehrere Stunden (sonst in 5 Minuten). Ausschlüpfen aus der Cyste nur vormittags bei Sonnenschein. Entzweigerissene Tiere verbinden bald ihre Teile. *Matouschek* (Wien).

Tejera, E.: Un nouveau flagellé de Rhodnius Prolixus, Trypanosoma (ou Crithidia) Rangeli n. sp. (Ein neuer Flagellat aus Rhodnius Prolixus, Trypanosoma [oder Crithidia], Rangeli n. sp.) Bull. de la soc. de pathol. exot. Bd. **13**, Nr. 7, S. 527 bis 530. 1920.

Systematische Beschreibung einer neuen Art von Trypanosomen aus Larven und Imago von Rhodnius prolixus. Ein Entwicklungsstadium in Vertebraten wird vermutet. *Olga Schiffmann* (Halle).

Gicklhorn, Josef: Notizen über einen Eisenflagellaten. (Monas micropora nov. spec.) (*Pflanzenphysiol. Inst., Univ. Graz.*) Arch. f. Protistenk. Bd. **41**, H. 2, S. 242—248. 1920.

Ein farbloser Flagellat von Monas habitus; wenn er sich an irgendeiner Unterlage anheftet (mittels eines kurzen Pseudopodiums), so werden die Geißeln resorbiert und eine krugartige Kapsel ausgebildet, die mit einem Eisensalz stark inkrustiert ist. Der Protoplast streckt aus dem Gehäuse meist 3 ziemlich starre Pseudopodien heraus, die der Nahrungsaufnahme dienen. Schlüpft der Flagellat aus dem Gehäuse aus, so kriecht er amöboid herum; die weitere Entwicklung konnte nicht verfolgt werden. In den Kulturen von M. micropora trat regelmäßig eine zweite Monasform auf, die evtl. ein Entwicklungsstadium jener repräsentiert, er unterscheidet sich von M. m. nur durch eine dicke radiärfaserige, farblose Schleimschicht, die den ganzen Körper gleichmäßig umgibt. *Karl Bělař* (Berlin-Dahlem).

Nöller, W.: Kleine Beobachtungen an parasitischen Protozoen. (Zugleich vorl. Mitt. über die Befruchtung und Sporogonie von Lankesterella minima Chaussat.) (*Inst. f. Schiffs- u. Tropenkrankh., Hamburg.*) Arch. f. Protistenk. Bd. **41**, H. 2, S. 169—189. 1920.

1. Im Darm von Fischreihern und einer Zwergrohrdommel fand sich vom Magen bis zum Rectum eine Masseninfektion mit einer Giardiaart (G. [syn. Lamblia] ardeae n. sp.). Anknüpfend daran wird das aberrante Vorkommen von typischen Darmprotozoen im Blut und die Wahrscheinlichkeit eines Übertrittes diskutiert. 2. In den Kupfferschen Sternzellen der Leber der Wasserfroschkaulquappe fanden sich Sporen einer Schizogregarine (Nematopsis temporariae n. sp.), weitere Entwicklungsstadien wurden nicht beobachtet. Verf. vermutet evtl. einen Zusammenhang mit Schizogregarinen aus Phyllopoden. 3. Es gelang, dieselben Kaulquappen mit Dactylosoma ranarum und Lankesterella minima experimentell durch intraperitoneale Einspritzung von infiziertem Blut oder Organbrei zu infizieren, und zwar beträgt die Inkubationszeit bei ersterer Form 4 Wochen (nur im Warmzimmer entwickelt sich eine starke Infektion). Bei der zweiten Form treten vereinzelte Exemplare schon bald, die Gametocysten jedoch erst nach 1—4 Monaten, dafür aber in großer Menge auf. Die Befruchtung und Sporogonie findet in den Endothelzellen der Nierencapillaren und anderen Organen statt. Nach dem Platzen der reifen Oocyste dringen die Sporozoiten in die Erythrocyten, Leukocyten und Endothelien ein. 4. Nur in Wasserfroschkaulquappen fand sich ferner in bindegewebigen oder leukocytären Zellen der Submucosa des Spiraldarms die sehr kleine Eimeria neglecta n. sp., die hier ihren ganzen Entwicklungskreis durchläuft. 5. Beim Hamster wurden an Darmprotozoen gefunden: eine Trichomonas, ein Octomitus und Eimeria falciformis var. criceti n. var. Die Entwicklung (Agamogonie und Befruchtung) verläuft im Coecum und Kolon. 6. Bei einer Kribbelmückenlarve (Melusina [Simulium] reptans) fand sich massenhafte Infektion mit einem Serumsporidium, welche alle Organe, bis auf Darm, Muskulatur und Nervensystem, zerstört und höchstwahrscheinlich tödlich verläuft. Es werden einkernige Keime, sowie Schizogoniecysten beschrieben. 7. Von einer Thelohaniaart aus Culexlarven werden sehr deutliche Mitosen abgebildet. *Karl Bělař.*

Langeron, Maurice: Importance des papilles cervicales des ankylostomes. (Bedeutung der Nackenpapillen der Ankylostomen.) (*Laborat. de parasitol., fac. de méd., Paris.*) Bull. de la soc. de pathol. exot. Bd. **13**, Nr. 7, S. 539—545. 1920.

Parodi und Salm haben unabhängig voneinander Nackenpapillen an Ankylo-

stomum und Necator beschrieben, die deutlich sichtbar sind, wenn man das Tier, nicht wie normal, auf die Seite, sondern auf den Rücken legt. Nackenpapillen sind schon 1843 von D u b i n i und später mehrfach beschrieben, aber von manchen Forschern übersehen worden. Der systematische Wert, den P a r o d i ihnen zumißt, wird bestritten. *Olga Schiffmann* (Halle).

Zuelzer, Margarete: Biologische Untersuchungen an Zecken. (*Bakteriol. Abt., Reichsgesundheitsamt, Berlin.*) Zeitschr. f. Immunitätsforsch. Bd. **30**, Nr. 2, S. 183—201. 1920.

Das Problem des inneren Haushaltes der blutsaugenden Zecken (Argas persicus, Argas reflexus, Ornithodorus moubata) wird eingehend behandelt. Eine Reihe wichtiger biologischer Beobachtungen (Hungervermögen, Saugakt, Verhalten hungernder und vollgefressener Tiere) werden aufgezählt.

Nach dem Saugen am Huhn lassen die Tiere (Argas persicus) aus den Coxaldrüsen einen wasserklaren Sekrettropfen austreten. Die biologische Eiweißuntersuchung dieses Sekrets ergab, daß dieses genuines Hühnereiweiß enthält. Experimentell ließ sich feststellen, daß die Übertragung von Spirochäten durch das Coxaldrüsensekret vermittelt wird (Recurrens bei O. moubata). Während ein Teil des beim Saugakt aufgesogenen Bluteiweißes unverdaut durch das Coxaldrüsensekret ausgeschieden wird, werden die den Zeckendarm passierenden Eiweißbestandteile des Hühnerblutes restlos abgebaut, artfremdes Eiweiß ließ sich nicht mehr im Kot nachweisen. Verf. zieht Parallelen zum Saugen und Verdauen des aufgenommenen Blutes bei Culex, Cimex lectularia und Pulex. Mit der Nahrungsaufnahme stehen alle übrigen Lebensvorgänge der Zecken in engstem Zusammenhang. Unmittelbar abhängig von der Nahrungsaufnahme sind der Begattungsakt, Eiablage und Häutungen. Wichtig ist auch die Qualität der Nahrung: Meerschweinchenblut setzte die Fruchtbarkeit der Zecken, aber nicht ihre Vitalität herab. Parthenogenetische Eiablage wurde nicht beobachtet; einmalige Kopulation reicht für mehrmalige Eigelege aus. Der Eiextrakt von A. persicus-Eiern enthielt kein Hühnereiweiß, sondern nur reines Zeckeneiweiß. Mit diesem wurden Kaninchen immunisiert. Das so gewonnene Zeckeneierantiserum wurde zur Prüfung von systematischen Verwandtschaftsfragen verwendet. Nur der Extrakt von A. reflexus-Eiern zeigte deutliches Präzipitat; so wurden die nahen verwandtschaftlichen Beziehungen dieser beiden Spezies auch biologisch bestätigt. Larven von A. persicus, die frisch aus Eiern geschlüpft waren, zeigten sich in ihrer Eiweißreaktion identisch mit dem Eiereiweiß. Hatten die Larven aber bereits einmal Hühnerblut gesogen, so ergab sich kein Präzipitat mit Eierantiserum. Also eine Umwandlung des Zeckeneiereiweißes durch die Blutaufnahme. Hühnereiweiß läßt sich bei Larven, Nymphen und vollausgebildeten Zecken sehr lange noch nach dem Saugen nachweisen, so daß also die Tiere die größte Zeit ihres Lebens mit artfremdem Eiweiß imprägniert sind. Erst das Ei zeigt wieder die spezifische arteigene Reaktion. *Wille* (Dahlem).

Fischer, E.: Neue morphologische Funde bei Lepidopteren. 3. Ein Dornenpaar der Kohlweißlingspuppe als Zeichen der Sommergeneration. Soc. entomol. Jg. **35**, Nr. 6, S. 12—23. 1920.

Jeder der beiden stumpfen Höcker, die bei Winterpuppen auftreten, wird zu einem schwach gebogenen, schwarzen und sehr spitzen D o r n verlängert. Die Puppen mit solchem Dornenpaar ergeben noch im gleichen Jahre den Falter und gehören der Sommergeneration an. Hiermit wird der Saisondimorphismus bei Puppen festgestellt. Noch im gleichen Sommer sind bedornte Puppen für Temperatur- und andere Experimente zu verwenden, da der Erfahrung gemäß die r e a k t i o n s f ä h i g e Phase bei „Sommerpuppen“ gleich im Anfang, bei überwinternden (also unbedornten) dagegen erst nach der Überwinterung, also am Ende des Puppenstadiums, auftritt. *Matouschek* (Wien).

Bau, Arminius: Die Elchrachenbremse Cephenomyia ulrichi Brauer und ihre Larvenstadien. Zentralbl. f. Bakteriol., Parasitenk. u. Infektionskrankh., Orig. Bd. **84**, H. 7/8, S. 541—554. 1920.

Im Rachen des Elches lebt parasitisch die Larve einer Bremse, C e p h e n o m y i a u l r i c h i, die zu den Oestriden gehört, welche man jetzt zu den Tachiniden zählt. Die weibliche Cephenomyia ist oovivipar, legt ihre Brut an die Nüstern des Elches ab. Die jungen Larven im 1. Stadium wandern in die Nasen- und Rachenhöhlen des Wirtstieres, wo sie sich festhaken. Sie durchlaufen dort drei Larvenstadien und zur Zeit der Verpuppungsreife wandern sie aus dem Wirtstier aus und verpuppen sich in oder an der Erde. Nur ausnahmsweise findet man diese Tönnchenpuppen auch in der Nasenhöhle des Wirtstieres. Verf. beschreibt alle drei Larvenstadien von C. u l r i c h i, von welchen die ersten 2 Stadien bisher noch nie beschrieben worden sind, ferner das Puppen- und Imaginalstadium. Entgegen der Angabe von B r a u e r zählt Verf. bei den Larven 12 statt 11 Segmente, indem er den vorderen Abschnitt des Kopfringes früherer Autoren als 1., den hinteren Abschnitt des Kopfringes als 2. Segment bezeichnet. Im 1. Stadium (Fund-

zeit: September—Oktober) sind bei C. ulrichi noch keine Atmungsorgane ausgebildet, wie sie bei einer Art von Scheiber beschrieben worden sind. Erst gegen das Ende des 1. Stadiums kann man die erste Anlage der hinteren Stigmenplatten verfolgen. Stadium 2 (Fundzeit Mitte Mai) ist charakterisiert durch die Ausbildung von Stigmenplatten. Ferner wird vom Verf. die Bedornung beschrieben. Bei der Beschreibung des 3. Stadium (Fundzeit: Mitte Mai) weicht Verf. von der Beschreibung Brauers, wie bereits erwähnt, in der Zahl der Segmente ab, ferner auch bezüglich der Bedornung. Von den verwandten Arten läßt sich die Imago und auch das 3. Larvenstadium von C. ulrichi unterscheiden, dagegen unterscheidet sie sich noch nicht im 1. und 2. Stadium. Im Herbst kommt bei C. ulrichi nur ein Entwicklungsstadium der Larven vor, im Frühjahr sind die Larven in verschiedenen Entwicklungsstadien anzutreffen. Eine Erklärung für diesen Umstand fehlt noch. Vielleicht wäre durch künstliche Züchtung eine Aufklärung zu erwarten. *Leonore Brecher* (Wien).

Hartridge, H.: The avoidance of objects by bats in their flight. (Die Vermeidung von Hindernissen durch Fledermäuse im Flug.) (*Physiol. laborat., Cambridge.*) Journ. of physiol. Bd. **54**, Nr. 1/2, S. 54—57. 1920.

Verf. beobachtet, daß Fledermäuse sich im erleuchteten und im Dunkelzimmer bewegen, ohne an Hindernisse anzustoßen und sich im Dunkelzimmer auf einen Gegenstand niederlassen können. Bei Dunkelheit fliegen sie durch eine Türspalte, wenn diese nur ein klein wenig mehr geöffnet wird als bei Helligkeit. Verf. nimmt an, da Fledermäuse nicht durch die menschliche Sprache, wohl aber durch Händeklatschen und Zerreißen eines Papiers im Flug gestört werden, daß ihr Gehör für Geräusche von sehr kurzen Wellenlängen, die für den Menschen an der Grenze der Hörbarkeit oder drüber hinaus liegen, besonders empfänglich ist. Das Geräusch ihrer Flügel im Flug ist ein solches kurzwelliges Geräusch. Es soll vom Hindernis zurückgeworfen werden und so das Tier im Flug auf dieses Hindernis aufmerksam machen, so daß es dasselbe vermeiden kann. *Erhard* (Gießen).

Allgemeine Muskel- und Nervenphysiologie.

Sherrington, C. S.: The Cavendish lecture: Posture. (Cavendish-Vorlesung: Haltung.) West London med. journ. Bd. 25, Nr. 3, S. 97—106. 1920.

Am Rückenmarkspräparat verursacht Erregung bestimmter afferenter Nerven eine reflektorische, schnell ablaufende Muskelzuckung. Läßt man aber außer dem Rückenmark noch das Kopfmark und die Vierhügel stehen, dann erfolgt auf den gleichen Reiz eine langgedehnte, bis zu einer Minute dauernde Kontraktion. Die Bewegung geht in Haltung über. Macht man denselben Versuch nach Durchtrennung der vom Muskel ausgehenden afferenten Fasern, so bleibt die Contractur aus und man erhält wieder eine kurze Zuckung. Es wird also anscheinend durch die afferenten Nerven ein Reflex — proprioceptiver Reflex — ausgelöst, der den Muskel befähigt, jede einmal ihm erteilte Länge zu behalten, vorausgesetzt, daß er nicht stark belastet ist. Da es sich bei diesem Reflex um eine Haltungsfunktion handelt, spricht Verf. auch von Haltungs- (Stell-) Reflex. Die Summe dieser von den Muskeln selbst ausgehenden Reflexe bedingt die jeweilige Stellung der Glieder. Die zentralen Apparate, die zur Auslösung des Haltungsreflexes nötig sind, liegen annähernd zwischen der hinteren Ecke der Brücke und den vorderen Vierhügeln. Eine besondere Rolle spielt hierbei wahrscheinlich der rote Kern, der seinerseits Erregungen aus dem Cerebellum erhält. Vom roten Kern aus gehen Verbindungen zu motorischen Zellen des Rückenmarkes in seiner ganzen Länge. Die charakteristische Erscheinung des Haltungsreflexes ist der Tonus. Die Spannung des im Tonus befindlichen Muskels ist unabhängig von seiner Länge, d. h., daß in jeder einmal erreichten Länge des Muskels, sei sie aktiv oder passiv bewirkt, die tonische Spannung gleichgroß sein kann. Die durch motorische Nervenreizung erzielte gewöhnliche Muskelzuckung ist elastisch, der Tonus ist plastisch. Im Anschluß an die Vorstellungen von Botazzi wird angenommen, daß die Zusammenziehung der Fibrillen die Zuckung bedinge und daß sich unmittelbar daran die tonische Contractur des Sarkoplasma schließe. Diese, bedingt durch halbfesten Zustand des Sarkoplasma, bildet gleichsam das Gerüst, das die Festhaltung der gewonnenen neuen Stellung ermöglicht. Dieser Zustand besteht ohne Energierver-

brauch, im Gegensatz zu den Prozessen der aktiven Kontraktion. Es liegt nahe, mit De Boer auf Grund der anatomischen Feststellungen von Boeke anzunehmen, daß die tonische Funktion des Sarkoplasma unter der Herrschaft des sympathischen Nervensystems stehe. Verf. nimmt an, daß der tonische Zustand bedingt ist und aufrechterhalten wird durch eine kontinuierliche Folge zentraler, auf dem Wege vegetativer Nervenbahnen geleiteter Reize, mit deren Aufhören das Sarkoplasma aus einem Zustand fester, gleichsam halbgeronnener Konsistenz wieder in den mehr flüssigen zurückkehrt. Daß man in älteren Arbeiten den Haltungstonus niemals experimentell feststellen konnte, führt Verf. darauf zurück, daß man immer nur am Gastrocnemius experimentierte. Nun bedingt aber der normale Haltungsreflex des Frosches bekanntlich die hockende Stellung mit gebeugten Beinen, d. h., die Beugemuskeln befinden sich zwar in Verkürzung durch den Haltungsreflex tonisch festgestellt, die Streckmuskeln aber sind langgedehnt. Es ist daher kein Wunder, daß man am Gastrocnemius, als typischem Strecker, keine tonische Verkürzungsstellung beobachten konnte. Umgekehrt wird es durch diese Überlegung begreiflich, warum Brondgeest den Tonus fand; denn er beobachtete ihn an den Beugemuskeln. Das, was man im allgemeinen beim Menschen als Muskeltonus bezeichnet, ist in der Regel nichts anderes als typischer Haltungsreflex. Auch der Tonus des glatten Muskels kann unter dem Gesichtspunkt der Haltungsfunktion betrachtet werden. Die Anpassung der Spannung an jede Länge, die Plastizität, tritt ja gerade beim glatten Muskel besonders augenfällig in Erscheinung. Ebenso wie sich die Hand der Größe eines umgriffenen Gegenstandes anpassen kann, ohne daß sich der von ihr ausgeübte Druck zu ändern braucht, ebenso paßt sich z. B. der Magen seinem Inhalt an und übt immer den gleichen Druck auf ihn aus, mag der Inhalt gering oder reichlich sein. In beiden Fällen, beim quergestreiften wie beim glatten Muskel, handelt es sich um die grundsätzlich gleiche Erscheinung: um reflektorisch geregelte Anpassung der Haltung, um Haltungsreflex oder Haltungsaktivität, wie es der Verf. auch bezeichnet. *Riesser* (Frankfurt a. M.).

Hecht, Paul: Automatie und Totenstarre am Magen des Frosches. (*Physiol. Inst., Univ. Freiburg i. Br.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **182**, S. 178—204. 1920.

Verf. untersucht an Präparaten aus dem Froschmagen die Totenstarre der glatten Muskulatur, insbesondere ihr Verhältnis zur postmortalen Erregbarkeit. Es wurden aufgeschnittene Muskelringe verwendet, und zwar Cardia-, Pylorus- und Funduspräparate. Jedes davon wurde entweder intakt gelassen (Schleimhaut-Muskel-Präparat), oder Schleimhaut und Submucosa wurden entfernt (Muskelpräparat). Registriert wurde nach der Suspensionsmethode, gereizt, wenn nötig, durch ein Induktorium. Es handelt sich durchweg um Sommerfrösche, meistens Esculenten. Ergebnisse: Beim Schleimhaut-Muskelpräparat zeigten die von der Cardia stammenden meistens Automatie, während die Pyloruspräparate in Ruhe blieben. Ganz umgekehrt verhielten sich die der Schleimhaut beraubten Muskelpräparate. Die ersteren Präparate zeigten deutliche Reaktion auf elektrische Reize, die letzteren nur geringe. Die Fundispräparate zeigten keine deutliche Gesetzmäßigkeit. Es überwiegt also in den proximal gelegenen Abschnitten der Schleimhautanteil, wohl durch Vermittlung des Meißnerschen Plexus, bei der Auslösung der spontanen Automatie, während in dem Pylorusabschnitt das Automatiezentrum in der Muscularis selbst, und hier wohl hauptsächlich in dem Plexus Auerbach gelegen ist. Alle Präparate verkürzen sich nach einiger Zeit, was als Totenstarre aufgefaßt wird. In diesem Zustande kommen noch automatische Kontraktionen vor; auch die elektrische Reizbarkeit ist noch vorhanden. In manchen Fällen tritt die Starre erst auf elektrische Reizung ein. Die Totenstarre ist also nicht die letzte vitale Kontraktion. *Gildemeister.*

Mangold, Ernst: Über den feineren Mechanismus der Totenstarre und die Erregbarkeit des totenstarren Muskels. (*Physiol. Inst., Univ. Freiburg i. Br.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **182**, S. 205—214. 1920.

Verf. bespricht auf Grund der Arbeiten von Eckstein (Arch. f. d. ges. Physiol. **181**.

1920) und Hecht (vgl. vorstehendes Referat) das Problem der Totenstarre. Für die quergestreifte, die glatte und die Herzmuskulatur ist nun bewiesen, daß die Totenstarre nicht die letzte vitale Kontraktion zu sein braucht, und daß ihr Eintritt und ihre Entwicklung die automatische oder elektrische Erregbarkeit nicht aufhebt. Es fragt sich nun, ob die Erregbarkeit der betreffenden Muskeln auf der Mitwirkung solcher Fasern beruht, die sich selbst mehr oder minder in Starre befinden oder befunden haben, oder auf solchen, die der sonst allgemeinen Totenstarre vielleicht entgangen sind. Das Grundproblem läßt sich auch so formulieren: Können die gleichen morphologischen und funktionellen Einheiten eines Muskels (Muskelfasern,-zellen, -elemente, -fibrillen) sich gleichzeitig an der Totenstarreverkürzung und an automatischen oder auf elektrische Reizung hin erfolgenden Reizkontraktionen beteiligen? Per exclusionem kommt Verf. zu dem Schluß, daß die Totenstarre nach den bisherigen experimentellen Erfahrungen wohl stets eine partielle, verschiedengradige, submaximale ist, d. h. daß sich meist nicht alle kontraktilen Elemente an der Starreverkürzung beteiligen, und daß die beteiligten sich jedenfalls niemals in völlig gleichmäßigem, vielmehr in verschiedenem Grade, und auch mit zeitlichen Verschiedenheiten untereinander, verkürzen. Es kann mithin wohl eine Muskelzelle (-faser, -element) gleichzeitig und nebeneinander Fibrillen enthalten, von denen die einen in der Verkürzung der Totenstarre befindlich, die andern aber noch für automatische oder künstliche Reize erregbar und kontraktionsfähig sind. Mit anderen Worten, es kann eine Muskelzelle (-faser, -element) gleichzeitig an der Totenstarre beteiligt und doch noch erregbar und kontraktionsfähig sein. *M. Gildemeister* (Berlin).

Fröhlich, A. und H. H. Meyer: Über Dauerverkürzung der gestreiften Warmblütermuskeln. (*Pharmakol. Inst., Univ. Wien.*) Arch. f. exp. Pathol. u. Pharmakol. Bd. 87, H. 3/4, S. 173—188. 1920.

Die durch Tetanustoxin bewirkte Dauerverkürzung der quergestreiften Muskulatur entspricht einer neuen Ruhelage, in welcher die zentralmotorische Muskelkontraktion und -expansion unverändert ablaufen kann. Die Starrkrampfverkürzung ist zentral bedingt. Beweise: Lokale Impfung eines Rückenmarksegmentes macht Krampf nur in den segmental zugehörigen Muskeln, der nach Durchschneidung der motorischen Nerven, nach Curare und Chloroformvergiftung aufhört; der Starrkrampf wird reflektorisch ausgelöst, wobei die tiefen Empfindungsreize im betroffenen Muskel die Hauptrolle spielen, jedoch auch die inneren Stoffwechselreize genügen. Der Tetanuskrampf besteht ohne Ermüdung, ohne akustische und elektromotorische Begleiterscheinungen, im Gegensatz zu der aus summierten Zuckungen aufgebauten Dauerkontraktion bei willkürlicher oder faradischer Erregung. Ähnliche Zustände sind bekannt als plastischer Tonus bei Paralysis agitans, bei Wilsonscher Krankheit, bei hemiplegischen Kontrakturen und Enthirnungsstarre, wenngleich bei beiden letzteren infolge gleichzeitiger reflektorischer Übererregbarkeit der Tonus als Ruhelage z. T. überdeckt ist durch zentralmotorisch bedingte tetanische Zitterbewegungen, die zum Auftreten von Aktionsströmen führen. Aus alldem geht hervor, daß das Zentralnervensystem eine reflektorisch auslösbare „Sperrvorrichtung" besitzt, durch die eine durch Kontraktion erzeugte Muskelverkürzung ohne weitere Arbeitsleistung festgehalten werden kann. Das Verhalten zahlreicher Haltemuskeln unseres Körpers, Gesichts-, Kiefer-, Nacken-, Rückenmuskulatur, weist darauf hin, daß auch im normalen Getriebe quergestreifter Muskeln solche Sperrungen auftreten. Verff. haben unter diesem Gesichtspunkte einige weitere Formen von Kontraktionen mit Hilfe der Verzeichnung von Aktionsströmen am Saitengalvanometer untersucht. Beim Paarungsklammerreflex der Frösche lassen sich vom M. pectoralis des Männchens keine Aktionsströme ableiten, während aber solche nach Strychninvergiftung auf Reiz sofort erfolgen als Ausdruck eines wahren Tetanus. Die Umklammerung besteht dabei ungehemmt weiter. Wird am Affen durch Bulbokapnin ein kataleptischer Zustand erzeugt, so sind ebenfalls vom tonisch verkürzten M. biceps bei dauernd wagerecht gehaltenem Unterarm keine

Aktionsströme nachweisbar, treten jedoch bei passiven Bewegungen sogleich auf, um in neuer Ruhelage wieder zu verschwinden. Ebenso zeigten sich in einem Falle psychotischer Katalepsie am Menschen (ausgesprochene Flexibilitas cerea) die in Dauerkontraktion gehaltenen Muskeln stromlos. Bei einem anderen Falle hypnotisch suggerierter Katalepsie erzeugte die vom M. triceps des ausgestreckten Armes vorgenommene Ableitung ganz minimale rhythmische Schwankungen der Saite, die aber bei willkürlicher Armstreckung ohne Hypnose um das Vielfache stärker waren. Es scheinen also bei der hypnotischen Katatonie die zentralmotorischen Impulse nicht ganz ausgeschaltet. Die mitgeteilten Versuche beweisen die Existenz von „Sperrmechanismen" für die Skelettmuskulatur. Diese liegen nicht allein im Gehirn, sondern im ganzen Zentralnervensystem, wie die lokalisierte Tetanustoxinwirkung zeigt. Sie haben einen beschränkten Wirkungskreis, denn bei stärkerer Belastung katatonisch gehobener Glieder treten Aktionsströme auf als Zeichen unterstützend eingreifender zentralmotorischer Muskelarbeit. Die Frage nach der Beteiligung des autonomen Nervensystems wird kurz erörtert und offen gelassen. *Thörner* (Bonn).

Athanasiu, J.: Über die elastische Kraft der Muskeln. (Bukarest.) Rev. gén. des sciences pures et appl. **31**, S. 357—361. 1920.

Nach Schilderung der beteiligten Organe bespricht Verf. die mit der Entwicklung elastischer Kräfte einhergehenden Veränderungen und die Abnahme des Elastizitätskoeffizienten bei der Kontraktion. Die zu verwertende Entwicklung von Wärme bei den Formveränderungen der elastischen Elemente wurde vom Verf. thermoelektrisch festgestellt und proportional der wirkenden Kraft gefunden. *Spiegel.*°

Tanfani, Gustavo: La resistenza elettrica dei tessuti nelle paralisi del mediano. (Der elektrische Widerstand der Gewebe bei Medianuslähmung.) (*Centro neurol. d. corpo d'arm., Bari e dip. maritt., Taranto.*) Riv. ital. di neuropatol., psichiatr. ed elettroterap. Bd. **13**, H. 5, S. 157—159. 1920.

Nach dem Verfahren von Leduc wurde der elektrische Widerstand der Thenarmuskulatur bei Medianusläsion in 5 Fällen untersucht. Als Stromquelle diente eine Batterie von 100 Elementen; ein Milliampéremeter sowie ein Voltmeter waren eingeschaltet; die Spannung war 10 V. Je älter die Verletzung, desto höher ist der Widerstand. Die Erhöhung beträgt das $1—2^1/_2$fache der Werte auf der gesunden Seite. Sie ist bei inkompletten Läsionen ausgeprägter und hängt mehr von trophischen als von vasomotorischen Momenten ab. *Rudolf Allers* (Wien).

Atzler, Edgar und Fritz Richter: Ein einfaches Gelatinekernleitermodell zu Demonstrationszwecken. (*Physiol. Inst., Univ. Greifswald.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **183**, S. 18—19. 1920.

Verf. konstruierten ein Kernleitermodell zu Demonstrationszwecken, dessen Kern ein Kupferstab bildet, der von einer Gelatinehülle umgeben ist. Der Gang der Herstellung ist folgender:

Ein gefetteter Foliobogen wird um einen 40 cm langen Glasstab von 1 cm Durchmesser gewickelt und mit Draht umwunden; man zieht nun den Glasstab aus der Papierhülle heraus und benutzt letztere als Form für den Gelatinezylinder. Durch die Mitte der Papierform wird ein 3 mm starker Kupferdraht gesteckt, der an der einen Öffnung der Papierhülle durch einen Korken befestigt wird. Nun gießt man eine 16—20proz. heiße Gelatinelösung in den Zylinder und läßt erkalten. Nach dem Starrwerden der Gelatine kann man ohne Schwierigkeiten die Papierhülle abwickeln, und man erhält einen Gelatinezylinder, dessen Mitte der Kupferdraht durchzieht. Zu- und Ableitung der elektrischen Ströme erfolgt zweckmäßig durch unpolarisierbare Tonstiefelelektroden. *Atzler* (Greifswald).

Bethe, Albrecht: Nervenpolarisationsbilder und Erregungstheorie. (*Inst. f. anim. Physiol., Theodor Stern-H., Frankfurt a. M.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **183**, S. 289—302. 1920.

Verf. beschreibt folgende Versuche: Leitet man Strom durch einen lebenden Nerven und fixiert den Nerven danach mit Alkohol, so findet man bei „primärer" Färbung der Nervenschnitte mit Toluïdin-Blau die Achsenzylinder an der Anode farbloser, an der Kathode dagegen dunkler, als beim durchströmten Nerven. Dieses

eigentümliche Phänomen ist für den lebenden Nerven charakteristisch, denn abgetötete und ebenso narkotisierte Nerven geben bei Behandlung mit Strömen gleicher Intensität keine Unterschiede in der Färbbarkeit. Das Auftreten der genannten Polarisationsbilder beim lebenden Nerven ist abhängig von der Elektrolytzusammensetzung der stromzuführenden Elektroden; wenn dieselbe $Na^{\cdot}$- oder $K^{\cdot}$-Ionen enthalten, so kommt nur ein schwaches Bild zustande; durch $Ca^{\cdot\cdot}$-Ionen dagegen wird das Bild verstärkt und ebenso durch einige andere zweiwertige Ionen, nämlich $Ba^{\cdot\cdot}$, $Sr^{\cdot\cdot}$, $Ni^{\cdot\cdot}$, $La^{\cdot\cdot\cdot}$, ebenso wirken $H^{\cdot}$-Ionen, dagegen nicht wirksam sind $Mg^{\cdot\cdot}$-, $Mn^{\cdot\cdot}$-, $Al^{\cdot\cdot\cdot}$- und $Co^{\cdot\cdot}$-Ionen. Verf. diskutiert ferner die physikalische Deutung der genannten Erscheinungen und zieht dabei zunächst Membranauflockerungen resp. Verdichtungen (Ionenwirkung auf Kolloide) in Betracht, und ferner Bildung von Säure („Fibrillensäure") resp. Alkali beim Stromdurchgang. Auch bei toten Membranen kann Säure- resp. Alkalibildung bei Stromdurchgang nachgewiesen werden; die physiologische Anwendung dieser Beobachtung ist jedoch noch recht kompliziert. *Beutner.*

Pflanzenphysiologie. Agrikulturchemie.

● **Hansen, Adolf: Pflanzenphysiologie. (Samml. Göschen. Bd. 591.)** Berlin und Leipzig: Vereinig. wiss. Verl. Walter de Gruyter & Co. 1920. 154 S. M. 2,10.

Nachdem in der Sammlung bereits je ein Bändchen Stämme des Pflanzenreichs von Pilger, Morphologie und Organographie von Nordhausen und Zellenlehre und Anatomie von Miehe erschienen ist, folgt nunmehr die Pflanzenphysiologie des Verf., ein Auszug aus seinem größeren, 1898 erschienenen Werke. Auf eine kurze Einleitung über die Energiequelle für das Pflanzenleben, das Sonnenlicht, folgt das umfangreiche der Ernährung gewidmete Kapitel, das in zwei Abschnitte, die Photosynthese und den Stoffwechsel zerfällt. Hierauf werden etwas kürzer Transpiration, Wachstum und Bewegungserscheinungen abgehandelt. Mit einigen kurzen Bemerkungen über Atmung, Gärung und Temperatur, sowie einer gedrängten Übersicht über die Fortpflanzungslehre schließt das Büchlein. — Verf. vertritt noch immer seine Theorie des Erfrierens aus chemischen Gesichtspunkten auf Grund von Beobachtungen über Ausscheidung von Salzen aus dem Protoplasma durch Alkoholwirkung. Es werden dabei besonders Phosphate in Form von Sphärokrystallen ausgefällt. Verf. ist nun der Ansicht, daß beim Gefrieren die Eisbildung eine Trennung der Salze vom Protoplasma veranlaßt, indem jene ausfrieren und sich beim Auftauen nicht wieder mit dem Protoplasma vereinigen, vielmehr dessen Eiweißstoffe ausfällen. — 43 Abbildungen erläutern den Text. *W. Herter* (Berlin-Steglitz).

Fleurent, E. und Lucien Lévi: Über die Gegenwart von Kupfer im Organismus. Bull. soc. chim. de France [4] Bd. **27**, S. 440—441. 1920.

(Vgl. Bull. soc. chim. de France [4] Bd. **9**, S. 379.) Aus den in untenstehender Tabelle vereinigten Zahlen geht hervor, daß Cu einen integrierenden Bestandteil der pflanzlichen Zelle bildet. Es spielt darin vielleicht eine ähnliche Rolle wie Mn. mg Cu in 1 kg Trockensubstanz:

Runkelrübenblätter . 13,6	Karotten 8,0	Kartoffel. 6,0
Weiße Bohnen 10,5	Mais 7,4	Gerste 5,8
Kohl (choux). 8,3	Erbse. 7,0	Runkelrübe 4,0
Roggen 8,2		*Richter.*[c]

Guilliermond, A.: Nouvelles remarques sur la coexistence de deux variétés de mitochondries dans les végétaux chlorophylliens. (Neue Bemerkungen über das gleichzeitige Vorhandensein zwei verschiedener Arten von Mitochondrien in chlorophyllhaltigen Pflanzen.) Cpt. rend. des seánces de la soc. de biol. Jg. **83**, Nr. 24, S. 1046—1049. 1920.

In jeder pflanzlichen Zelle sind nach Verf. genau so wie in tierischen Zellen zwei Arten von Mitochondrien. Die seit langem bekannten stäbchenförmigen Chondriokonten gehören in den Entwicklungsgang der Plastiden, sie bilden in älteren Zellen

Stärkekörner oder verwandeln sich zu Pigmentträgern. Außerdem sind in den Zellen kleine Körnchen oder bläschenförmige Mitochondrien, die eine andere unbekannte Funktion haben. Als Beispiel hierfür dient Tulipa. Dasselbe ist bei Saprolegnia der Fall, wo auch deutlich zweierlei Chondriosomen festzustellen sind, genau so wie auch in tierischen Zellen. Die verschiedene Funktion der zweierlei Körper bei Saprolegnia kennen wir nicht. Aus dieser Homologie des Chondriosomenbestandes der grünen, nicht grünen und tierischen Zellen schließt Verf., daß die sich später in Plasten umbildenden Chondriokonten mit den anderen Chondriosomen zusammengehören, daß wohl zweierlei Arten dieser Körper vorliegen, aber die beiden nicht nach dem Vorgang von Scherrer, Sapehin und Mottier als nicht zusammengehörig vollständig zu trennen sind und in grünen Pflanzenzellen nur einerlei Mitochondrien vorhanden sind.

Fritz v. Wettstein (Berlin).

Bateson, W. and Caroline Pellew: The genetics of „rogues" among culinary peas (Pisum sativum). (Die Genetik der Wildlinge [„rogues"] bei Speiseerbsen [Pisum astivum].) Proc. of the roy. soc., Ser. B, Bd. **91**, Nr. B 638, S. 186—195. 1920.

1915 beschrieben die Verff. als „rogues" — eine mutantenartig auftretende, wildlingsähnliche Erbsenform, die durch schmalere Blattspreiten und Stipulae und gekrümmte Hülsen, vor allem aber durch Zuspitzung der Blattspreite ausgezeichnet ist; sie tritt sprunghaft in der Kultur reiner Linien auf und ist bei Selbstbefruchtung konstant. F_1 der Kreuzung Typus × Wildling gibt nur Wildlinge, die aber im Jugendzustand dem Typus gleichen. Die daraus stammende F_2 besteht einheitlich aus Wildlingen verschiedener Abstufungen (Intermediärformen), die Typischen sind auch bei längerer Auslese nicht konstant zu erhalten. Die Verff. hatten die Hypothese aufgestellt, daß nach einer regulären Befruchtung des Wildlings mit Typuspollen der Bastardsämling sich unter dem Einfluß des dominierenden Typusfaktors entwickelt, daß dieser aber in jugendlichem Alter durch eine somatische heterotype Teilung eliminiert wird. — Der Prüfung dieser Hypothese dient die vorliegende Arbeit. Untersucht wurden solche Intermediärformen, bei denen eine Umwandlung des Typus in die Wildlingsform stattfindet, ähnlich wie in F_1, aber ganz allmählich von Knoten zu Knoten zunehmend. Demgemäß war anzunehmen, daß die unteren Blüten in der Nachkommenschaft mehr Typen, die oberen mehr Wildlinge hervorbringen würden. Es werden 2 Gruppen von Pflanzen unterschieden; solche, deren Blätter ohne alle Spitze sind (nicht spitz) und deren Nachkommenschaft zum größten Teil aus Typischen (A-Familien) besteht; und solche, die früher oder später Blätter mit Spitze tragen und deren Nachkommenschaft überwiegend aus Wildlingen (B-Familien) besteht. Die Beobachtung von 1915, daß die wenigen typischen Nachkommen von B-Familien aus den unteren Blüten stammen und die oberen Blüten mehr Wildlinge hervorbringen, hat sich in der Weiterkultur bestätigt; nicht dagegen ist die umgekehrte Annahme bestätigt, daß die wenigen Wildlinge der A-Familien aus den oberen Blüten stammen; sie rühren vielmehr gleichmäßig aus allen Teilen der Pflanze her. Ferner stellte sich heraus, daß Ei und Pollen verschieden veranlagt sind; in beiden Geschlechtern verändert sich das Verhältnis von Typen: Intermediären : Wildlingen graduell. Von den Eizellen der etwa 10 untersten Blüten tragen ungefähr 50% den Typusfaktor, dann sinkt der Prozentsatz langsam. Von den ♂ Gameten der unteren Blüten tragen dagegen nur 20% den Typuscharakter und der Prozentsatz sinkt nach aufwärts sehr schnell. Ein solcher gradueller Wechsel in der Ontogenie einer Pflanze ist bisher einzigartig und läßt sich nicht nach dem Mendelschema erklären. Vielleicht kann man für die beiden Intermediärtypen 2 = typusähnlich und 3 = wildlingähnlich Faktoren aufstellen. Da Typus × Wildling in F_1 Wildling gibt, so kann keiner dieser beiden Intermediärtypen bei der Befruchtung einen Wildlingsgameten erhalten haben; da aber beide Klassen vom Typus abweichen, so können auch nicht beide Gameten Typusträger gewesen sein; man muß also annehmen, daß zwei Arten intermediärer Gameten existieren, T' und R' und die beiden Intermediären dann TT' bzw. TR' heißen; infolge

der kontinuierlichen Intermediärreihe ist aber eine Analyse nicht möglich; konstant sind diese Formen nicht zu halten. Die Steigerung der Umwandlung des Typus in die Wildlingsform im Lauf der Ontogenese legt die Vermutung nahe, daß, wenn die zur Mutation führende unregelmäßige somatische Zellteilung einmal stattgefunden hat, die Pflanze zu solchen unregelmäßigen Teilungen neigt. *E. Schiemann* (Potsdam).

Stout, A. B.: Further experimental studies on self-incompatibility in hermaphrodite plants. (Weitere Experimentaluntersuchungen über Selbstunvereinbarkeit bei hermaphroditen Pflanzen.) (*Bot. gard., New York.*) Journ. of genet. Bd. **9**, Nr. 2, S. 85—129. 1920.

„Self-incompatibility" ist der Oberbegriff zu Selbststerilität. Zwischen „self-compatibility" und „self-incompatibility" gibt es fließende Übergänge, deren Extreme bei einigen Pflanzen zeitlich determiniert auftreten etwa zu Ende der Blütezeit. Eingehende Literaturdiskussion. Tabellarische Zusammenstellungen der Einzelbefunde. Compatibility und incompatibility sind bei verschiedenen Species in hohem Grade variabel im Ausdruck und in der Vererbbarkeit. Incompatibilitys entstehen nicht bei den Arten durch Selbstbefruchtung oder Inzucht. Variationen in der morphologischen Geschlechtsdifferenzierung, die besonders als Phänomene der Intersexualität erkannt wurden, treten häufig auf bei Arten, die vorwiegend entweder hermaphrodit oder diöcisch sind. Sie sind vollkommen analog den Variationen in physiologischer Differenzierung, die durch die „incompatibilitys" hervorgerufen werden. Geschlechtsdetermination und Geschlechtsdifferenzierung bei Hermaphroditen sind Vorgänge der Ontogenese, die in verschiedenen Stadien der Ontogenese auftreten können. *Fritz Levy.*

Bugnon, P.: Dans la tige des graminées, certains faisceaux libéroligneux longitudinaux peuvent être des faisceaux gemmaires. (Im Sproß der Gramineen können gewisse longitudinale Gefäßbündel Knospenbündel sein.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **170**, Nr. 20, S. 1201—1203. 1920.

Gegenüber der bisher herrschenden Auffassung weist der Verf. nach, daß die aus Knospen in den Sproß eintretenden Gefäßbündel nicht nur den Blattknoten quer durchsetzen, sondern auch das darunter liegende Internodium ein Stück weit längs durchlaufen. *Nienburg* (Langenargen).

Souèges, René: Embryogénie des composées. Les premiers stades du développement de l'embryon chez le Senecio vulgaris L. (Embryogenie der Kompositen. Die ersten Entwickelungsstadien des Embryo bei Senecio vulgaris L.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **171**, Nr. 4, S. 254—256. 1920.

Carano hat in einer neueren Arbeit die älteren Anschauungen Fleischers, Hegelmaiers, Mottiers, Schweres und Merrels über die Embryologie der Kompositen umgestoßen. Verf. prüft die Angaben Caranos nach und vergleicht sie mit seinen eigenen früheren Beobachtungen bei Ranunculaceen und Alismaceen. *W. Herter* (Berlin-Steglitz).

Cammerloher, Herman: Der Spaltöffnungsapparat von Brugmansia und Rafflesia. Österr. bot. Zeitschr. Jg. **69**, Nr. 7/8, S. 153—164. 1920.

Die parasitische Lebensweise der beiden Gattungen führte zu einer Rückbildung des ganzen Spaltöffnungsapparates. Außerdem wohnen sie im tropischen Regenwald, wo die Gefahr übermäßiger Transpiration nicht besteht. Den ganzen Apparat für wertlos anzusehen geht aber nicht an, da speziell bei Rafflesia mittels vieler Zellen die Stomata auf den Scheitel von Warzen emporgehoben werden, um so die Transpiration möglichst zu fördern. Infolge der sehr kurzen Blütezeit erfordern die physiologischen Vorgänge aber eine vermehrte Atmung, die Spalte des Spaltöffnungsapparates steht stets geöffnet. Noch zwei weitere Möglichkeiten kommen in Betracht: Der Apparat steht auch im Dienste einer Duftentleerung. So wie nach Porsch die brasilianische Orchidee Pleurothallis sulcata Skatol absondert, so breitet auch Rafflesia einen Aasgeruch aus, der vielleicht von den Stomata ausgeht. Andererseits können die reduzierten Apparate auch Wasserspalten vorstellen, da der Wurzeldruck der Wirte (Cissus-Arten) den Parasiten reichlich Wasser zur Verfügung gibt, dessen Überschuß durch Wasserspalten entfernt werden muß. Aber Verf. sah keinen Anschluß des Wasserleitungssystems an die fraglichen Apparate. Da müßten Beobachtungen im Freien einsetzen. *Matouschek* (Wien).

Coville, Frederick V.: The influence of cold in stimulating the growth of plants. (Der Einfluß der Kälte als Stimulans für das Wachstum der Pflanzen.) (*Smithsonian*

inst., U. S. nat. mus., Washington, D. C.) Proc. of the nat. acad. of sciences, U. S. A. Bd. **6**, Nr. 7, S. 434—435. 1920.

Die Annahme, daß die Winterruhe der Gewächse durch kalte, der Wiederbeginn des Wachstums im Frühjahr durch warme Witterung ausgelöst wird, ist falsch. Vielmehr beginnt die Winterruhe schon vor Eintritt der kalten Jahreszeit und das Wiederaustreiben ist abhängig von einer vorausgegangenen Frostperiode, in der die Stärke in Zucker verwandelt wird. Unterdrückt man die Frosteinwirkung, so unterbleibt das Ausschlagen, das der Verf. bis zu einem Jahr hat hinziehen können; wenn dann die Pflanzen dennoch treiben, so ist das Wachstum anormal. Andererseits kann die Frosteinwirkung zu jeder Jahreszeit ruhende Pflanzen zum Treiben anregen. Über die Versuche sind Einzelheiten nicht mitgeteilt. *E. Schiemann* (Potsdam).

Lesage, Pierre: Expériences utilisables en physiologie végétale, sur l'osmose et sur l'aspiration due à l'évaporation. (Erfahrungen über Osmose und Atmung, verursacht durch Verdunstung, die für die Pflanzenphysiologie nutzbar gemacht werden können.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **171**, Nr. 6, S. 358—360. 1920.

Es handelt sich um rein physikalische Experimente. Zunächst werden osmotische Versuche angestellt mit verschiedenen Membranen, Blase, Acetocellulose, Zementkuchen und Gipsplatten. Nur mit der Cellulose wurden bei Zucker- und Salzlösungen und 94proz. Alkohol dieselben Resultate wie bei einer Blasenmembran erhalten. Aber die Acetocellulosemembran ist unzuverlässig, sie ist verschieden, je nach ihrer Herkunft und nach den mit ihr angestellten Versuchen. Es scheint z. B., daß Alkohol ihre Durchlässigkeit für Salz herabsetzt. Eine weitere Versuchsreihe gilt den Arbeiten von Askenasy, durch die gezeigt werden soll, daß die Atmung, verursacht durch die Transpiration der Blätter, vergleichbar ist dem durch Verdunstung bedingten Gasaustausch einer Gipsplatte. — Verf. stellt daraufhin noch physikalische Versuche über Verdunstung an, die für eventuelle Verwendung in der Physiologie noch sehr aus- und umgearbeitet werden müssen. *v. Graevenitz* (Potsdam).

Stoklasa, Julius: Über die Radioaktivität des Kaliums und ihre Bedeutung in der chlorophyllosen und chlorophyllhaltigen Zelle. I. (*Chem.-physiol. Versuchsstat., böhm.-techn. Hochsch., Prag.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **108**, H. 1—3, S. 109—139. 1920.

Verf. zeigt, daß in gewissen Fällen im Pflanzenorganismus eine Bioradioaktivität vorhanden ist, sei es, daß die Aktivität vom Bewässern mit radioaktiven Wässern, sei es, daß sie vom Gestein, auf dem Pflanzen wuchsen, herrührt. Blutungssäfte von Pflanzen, die solchen Bedingungen ausgesetzt waren, zeigten deutliche Aktivität, z. B. Pflanzen aus der Gegend von Brambach mit stark aktiven Bachwässern, oder aus der Gegend von St. Joachimsthal mit aktivem Gestein. Die Keimungsenergie beliebiger Pflanzensamen wird unter dem Einflusse natürlicher Radioaktivität (Bewässerung der Samen mit natürlich radioaktivem Gruben- und Quellwasser von St. Joachimsthal, Brambach und Franzensbad) und unter dem Einfluß künstlicher Radioaktivität (Bewässern mit denselben Wässern, die erst von ihrer natürlichen Aktivität befreit worden waren und dann durch Radiumchlorid wieder aktiv gemacht wurden) erhöht (Kontrollversuche mit den ihrer Aktivität befreiten Wässern). Die natürliche Radioaktivität wirkt viel energischer als die künstliche Radioaktivität, sodaß man annehmen muß, daß in den Gruben und Mineralwässern außer der Ra-Emanation (Niton) noch andere Emanationen, vielleicht die von Thorium und Aktinium vorhanden sind. — Kaliumchlorid wirkt kaum fördernd auf das Erwachen des Embryos, wohl aber auf die Keimungsenergie und den Keimungsprozeß und übertrifft darin Natriumchlorid, das nur geringe Wirkungen zeigt. — Die natürliche Radioaktivität der Mineralien und Gesteine, besonders die Aktivität des Basalts, Porphyrs und Granits ist der Keimungsenergie günstig. Die Emanation der Mineralien wirkt fördernd bis zu einer gewissen Grenze (Emanation von Calcit-Magnesit); zu große Aktivität (Uranpecherz) wirkt toxisch. — Wesentlich für die Wirkung der Emanation

ist die anwesende Sauerstoffmenge; nur bei genügender Lufterneuerung wirkt die Radioaktivität fördernd, d. i. eine Bestätigung für die Erfahrung der Radiotherapie, die erst dann zur Geltung kommt, wenn der Kranke während der Kur viel in der Luft ist. Ebenso scheint die Wirkung der Radioaktivität von der Intensität der Insolation abzuhängen; im Sommer ist die Ra-Wirkung von ganz anderem Einfluß als im Winter. — Bei Gegenwart von großen Quantitäten Kalium in verschiedener Form (Hydroxyd, Chlorid, Sulfat) konnte in den verwandten Emanatorien eine fördernde Wirkung des Keimungsvorgangs beobachtet werden, als deren Ursache die emittierten Strahlen des Kaliums angesehen werden. *Hamburger* (Berlin-Dahlem).

Stoklasa, Julius: Der Mechanismus der physiologischen Wirkung der Radiumemanation und der Radioaktivität des Kaliums auf die biochemischen Vorgänge bei dem Wachstumsprozeß der Pflanzen. II. (*Chem.-physiol. Versuchsstat., böhm.-techn. Hochsch., Prag.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **108**, H. 1—3, S. 140—172. 1920.

Radiumemanation wirkt auf die Aktivierungsprozesse der Enzyme äußerst günstig; der Stärke- und Eiweißabbau wird beschleunigt. Daher wird der gesamte Bau- und Betriebsstoffwechsel des Pflanzenorganismus durch Radiumemanation stark beeinflußt. Das Wachstum von Landpflanzen und Wasserkulturen wird durch Emanation gefördert, in Abhängigkeit von ihrer Konzentration; zuviel Radiumemanation wirkt toxisch. Eine besondere Stellung nehmen die Zuckerrübe und andere Kalipflanzen ein, deren Stoffwechsel durch Radiumemanation ungünstig beeinflußt wird. Die Wirkung der Radiumemanation (und daher die anzuwendende Dosis) ist für die Pflanzengattungen individuell. Die Ursache dafür sucht der Verf. in der Radioaktivität des Kaliums. Bei Ausschluß von Licht wirkt Radiumemanation auch auf die Entwicklung der Zuckerrübe günstig; sie fördert im Dunkeln das Wachstum von Organen, das sie bei Gegenwart von Sonne verlangsamt oder sistiert. Die Radiumemanation wirkt auf kalireiche Organe toxisch. Etiolierte Blätter enthalten aber nur wenig Kalium, während die Chlorophyllapparate belichteter Pflanzen besonders reich an Kaliumionen sind. Aus der verschiedenen Wirkung der Radiumemanation muß geschlossen werden, daß im wesentlichen die Toxizität mit der Dynamik der photosynthetischen Assimilation, der Produktion von organischer Substanz aus Kohlensäure, zusammenhängt. — Die weichen β-Strahlen des Kaliums stehen zu den α-Strahlen der Radiumemanation im Gegensatz. Die Radioaktivität des Kaliums kommt in den Chlorophyllapparaten zur Geltung. In der ersten Entwicklungsphase der Zuckerrübe werden reichlich Chlorophyllapparate gebildet, während sich später das Wurzelsystem reicher entwickelt; daher ist im Anfang des Wachstums die toxische Wirkung der Radiumemanation am größten. — Lehrreich sind die Kaliumbestimmungen in den verschiedenen Organen zu verschiedenen Zeiten. Während der ersten Entwicklungsphase, wo reichlich Chlorophyllapparate gebildet werden, die aus dem Boden reichlich resorbierte Kaliummenge in den Blättern am größten ist, sinkt der Kaliumgehalt der Blätter, bis der Gehalt in Blättern und Wurzeln schließlich gleich groß ist (anfänglich 95,2% in den Blättern, 4,8% in der Wurzel; nach 5 Monaten 56,5 % in den Blättern, 43,5% in den Wurzeln). In Nährmedien ohne Kalium nimmt die Fähigkeit der Rübenblätter, CO_2 zu assimilieren, beträchtlich ab. — Da die Radiumemanation auf die chlorophyllöse, aber kaliumreiche Zelle von Bakterien nicht toxisch wirkt, muß man schließen, daß die Toxizität die Radiumemanation bei Kalipflanzen auf der beeinträchtigten Dynamik der photosynthetischen Assimilation beruht und dadurch den Stoffwechsel und die Bildung von Zellbestandteilen beeinträchtigt. *Hamburger* (Berlin-Dahlem).

Stoklasa, Julius: Die Bedeutung der Radioaktivität des Kaliums bei der Photosynthese. III. (*Chem.-physiol. Versuchsstat., böhm.-techn. Hochsch., Prag.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **108**, H. 1—3, S. 173—184. 1920.

Ohne Kalium und Phosphor kann sich die Pflanze nicht entwickeln, wohl aber ohne Magnesium. Fehlt Magnesium im Nährmedium, so bleibt die Entwicklung der Pflanze zwar zurück, ist aber nicht pathologisch. Durch Einwirkung von ultravio-

letten Strahlen auf Kohlendioxyd, Magnesiumhydroxyd und Wasserstoff (letzterer in statu nascendi) konnte keine Ameisensäure, Formaldehyd oder überhaupt eine Zuckerbildung nachgewiesen werden. Das Magnesium hat vorwiegend die Aufgabe, die Phosphorsäure in die Nucleoproteide des Zellkerns, sowie in die Chlorophyllorgane überzuführen, weil Phosphorsäure am leichtesten aus Magnesiumphosphat abspaltbar ist. Die Pflanze hat die Fähigkeit Kaliumbicarbonat zu verwerten, während aber bei Gegenwart von Magnesiumcarbonat kein Sauerstoff ausgeschieden wird, und keine nennenswerte Erhöhung an produzierter Pflanzenmasse auftritt, wodurch die Annahme von Willstätter und Stoll bezüglich der Rolle von Magnesiumcarbonat widerlegt wird. Nur Kalium beteiligt sich an der Photosynthese. Die Bildung der Ameisensäure aus Kaliumbicarbonat und die weitere Zersetzung der Ameisensäure zu Formaldehyd ist ein rein endothermischer Prozeß. Das Kaliumion ist reichlich vorhanden, besonders in den Geweben, in denen die Lichtstrahlen photosynthetisch wirken. Die spezielle Wirkung des Kaliums wird seiner Radioaktivität zugeschrieben; kein anderes biogenes Element zeigt Radioaktivität, die bei der photosynthetischen Assimilation der Kohlensäure eine so bedeutende Rolle zu spielen scheint. Selbst die geringe Aktivität des Kalium fördert die Keimfähigkeit der Samen, das Wachstum der Pflanzen und wahrscheinlich auch die Wirkung der Enzyme, die sich bei der assimilatorischen Leistung der Blätter beteiligen. Versuche zeigen, daß die photosynthetische Assimilation der Kohlensäure durch Radiumemanation ungemein unterstützt wird. Im Hinblick auf die ähnliche Wirkung der ultravioletten Strahlen und der Radiumemanation wurde versucht, bei Gegenwart von Kaliumhydroxyd aus Kohlensäureanhydrid und Ferrihydroxyd oder Wasserstoff (in statu nascendi) durch Einwirkung von Radiumemanation Zucker herzustellen, was tatsächlich gelungen ist. (Bildung einer Hexose.) Die strahlende Energie der Sonne, welche in der chlorophyllhaltigen Zelle die Synthese organischer Substanz aus anorganischem Material bewirkt, steht im Zusammenhange mit den β- und γ-Strahlen, die das Kalium aussendet. Die Strahlen des Kaliums durchdringen die ganze chlorophyllhaltige Zelle und beteiligen sich bei der gesamten Photosynthese. Die photosynthetische Assimilation der Kohlensäure ist die Zersetzung des Kaliumbicarbonates unter Einwirkung des Lichts (und der Radioaktivität des Kaliums) zu Ameisensäure, Sauerstoff und Kaliumbicarbonat, sowie die weitere Zersetzung der Ameisensäure zu Formaldehyd und Sauerstoff. *Hamburger* (Dahlem).

Anon: Coloring matter of plants. (Über Pflanzenfarbstoffe.) Nature Bd. **105**, S. 139—140. 1920. Nach Chem. Abstr. Bd. **14**, Nr. 12, S. 1843. 1920.

Abhandlung über die in Pflanzen vorkommenden Saftpigmente. *Petow* (Berlin).

Wherry, J. Edgar T.: The soil reactions of certain rock ferns. (Die Bodenreaktion bei gewissen Klippenfarnen.) Wash. D. C. Am. fern. journ. Bd. **10**, S. 15—22. 1920. Nach Chem. Abstr. Bd. **14**, Nr. 12, S. 1843. 1920.

Es wurde mit der Indikatorenmethode die Reaktion des Bodens geprüft, auf dem 25 Arten von Farnen wuchsen. Sieben von diesen Proben wuchsen auf sauren Böden, 18 waren Kalkbodenpflanzen, doch vertragen einige der ersteren auch Kalkböden, einige der letzteren auch saure Böden. Es werden Angaben über den Fundort von einigen der Arten gemacht. In einem Falle wuchs die Pflanze sowohl in zähem Lehm als auch auf Humusboden. Die physikalischen Eigenschaften beider Böden waren ganz verschieden, aber die Reaktion war beidemal neutral. *Petow* (Berlin).

Bernbeck: Die Wasserversorgung der Pflanzen im Winde. Naturwiss. Zeitschr. f. Forst- u. Landwirtsch. Jg. **18**, H. 5/6, S. 121—141. 1920.

Die Kräfte, welche die Festigkeit der Pflanze herstellen, können auf der Spannung der weichen Zellhäute beruhen, welche zustande kommt durch die Quellungskraft des Protoplasten oder sonstigen Schleiminhaltes, sowie durch den osmotischen Druck. Krautartige Pflanzen sind auf die durch solchen Turgor hergestellte Festigkeit angewiesen. Das in den Zellen enthaltene Wasser, das diese Festigkeit verleiht, wird durch Wind sehr gefährdet, denn Bodentrocknis und Transpiration erhöhen sich ebenso wie die Auspressung des Wassers aus gedrückten Teilen mit der Windstärke. Die Transpiration wird besonders durch die Wasserverdrängung aus mechanisch gepreßtem Gewebe gesteigert. Auf diesem Vorgange beruht

das „mechanische Anwelken", das sehr auffällig, besonders auf Eilanden oder Küsten, in Erscheinung tritt. Hierin liegt auch die Erklärung für das Anschwellen bewindeter, in die Luft ragender Teile von im Wasser stehenden Pflanzen, deren rätselhafte Xerophytenmerkmale eine Windanpassung vorstellen. Jede Erschütterung wirkt auf eine mechanische Auspressung von Wasser hin, mechanisches Anwelken kann deshalb auch durch schwere Regentropfen u. a. erzeugt werden. *Matouschek* (Wien).

Rubner: Baumkronenform und Schattenfestigkeit. Forstwiss. Zentralbl. Jg. **42** (der ganzen Reihe 64. Jg.), H. 7, S. 249—258. 1920.

Statt des unrichtig gebildeten Wortes „Schattenerträgnis" wählt Verf. den Ausdruck „Schattenfestigkeit". Darunter versteht man die Erkenntnis, daß unsere Holzarten in recht verschiedenem Maße Beschattung zu ertragen vermögen. Die Verminderung des Lichtes ist unter der Krone von Fichte und Rotbuche eine wesentlich stärkere als unter der Krone von Lärche und Kiefer; man darf aber keinen völligen Parallelismus annehmen zwischen der Fähigkeit, Schatten zu ertragen und dem Grad der Lichtschwächung durch die Krone der verschiedenen Holzarten. Beim Fortschreiten von W nach O und NO ändert sich die Kronenform mehrerer Lichtholzarten; diese werden zugleich befähigt, mehr Schatten zu ertragen. Ähnliche Änderungen gehen beim Ansteigen in höhere Gebirgsregionen vor sich. Damit sind wichtige waldbauliche Eigenschaften verbunden: besseres Höhenwachstum, bessere vollholzigere Stammform. Die größere Schattenfestigkeit der betreffenden Lichtholzarten erklärt zugleich, warum diese im Osten sich leicht mit Schattenholzarten mischen, während sie bei letzteren unterdrückt werden. Es trifft also Mayrs Ansicht, mit kühlerem Klima vergrößere sich das Lichtbedürfnis der Holzarten, mit wärmerem verringere es sich, nicht allgemein zu. Einige Beispiele: Es verträgt die baltische Kiefer infolge der schmalen Krone mehr Schatten als die breitkronige westdeutsche. Die Sudetenlärche hat eine größere Schattenfestigkeit als die Alpenlärche. Die Stieleiche braucht mehr Licht als die Traubeneiche, deren Krone auch mehr eiförmig ist. *Matouschek* (Wien).

Heinricher, E.: Zur Kenntnis der Verhältnisse zwischen Mistel und Birnbäumen. Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. Bd. **30**, H. 2/3, S. 41—51. 1920.

Ein Birnbaum („Gellerts Butterbirne") wurde durch die Mistel infiziert und dann sind die aus ihm hervorgegangenen Mistelpflanzen ausgemerzt worden. Der Baum ist aber nicht immun geworden. Werden dessen Zweige auf Wildlinge oder andere geeignete Unterlagen gepfropft, so wird leicht eine Reihe von Birnbäumen erzogen, auf denen die Mistel sich zu entwickeln vermag. Man erhält dann in gewissen Gegenden durch Neupfropfungen Bäume, die Misteln tragen, während in anderen Gegenden Birnbäume nie Misteln tragen. Die reichlichere Entwicklung von Misteln an dem Hauptstamme ist für den Baum (namentlich den jungen) sehr gefährlich; in der freien Natur ist weder Besiedlung jüngerer Bäume durch Misteln noch die Infektion an der Hauptachse häufig. Der lichtbedürftigen Mistel entspricht der Standort in der Baumkrone, und hier gefährdet sie die Existenz des Trägers wie ihre eigene weniger. — Die Reaktion von Seite des Birnbaums auf eine erste Infektion mit Mistelsamen kann eine sehr starke sein, auf eine zweite zunächst ausbleiben, sehr verspätet aber heftig hervorbrechen. Die Erklärung liegt hierfür in folgendem: Die Reaktionen der Birnbäume gegenüber dem Mistelsamen und dem Mistelsalein sind einer Giftwirkung zuzuschreiben; das Misteltoxin erweckt im Birnbaum Antitoxine. *Matouschek* (Wien).

Peyronel, Beniamino: Un interessante parassita del lupino non ancora segnalato in Italia: Blepharospora terrestris (Sherb.) Peyr. (Ein interessanter bisher in Italien unbekannter Parasit der Lupine, Blepharospora terrestris.) (*Staz. di patol. veg., Roma.*) Atti d. reale accad. d. Lincei Bd. **29**, Ser. 5, Nr. 5, S. 194—197. 1920.

Beschreibung eines Phykomycespilzes, der bei jungen Pflanzen von Lupinus albus starke Wurzelfäulnis bedingt. Mit dem Pilz ließen sich junge Pflanzen experimentell infizieren. Er ist charakterisiert durch eine besondere Form seiner Oogonien und durch die großen, citronenförmigen Zoosporangien und die Form der Zoosporen. Der Pilz ist identisch mit der „Phytophthora terrestria" (Sherbakoff), der in Amerika im Staate Florida als Fäulniserreger bei einer Tomatenkrankheit („Buckeyerot") bekannt ist und der auch bei anderen Pflanzen Fäulnis hervorruft. Der Pilz steht der Blepharospora cambivora nahe, dem Erreger der Tintenkrankheit der Kastanie der „malattia dell' inchiostrio". Doch bestehen gewisse morphologische und biologische Unterschiede. Der Pilz befällt nicht nur Kräuter, sondern bewirkt auch auf der Citrone eine Krankheit, die mit der „Tintenkrankheit" Ähnlichkeit hat. Durch die leichte Fruchtformbildung auf festen Nährböden und auf der Tomate steht der neue Pilz auch der

Phytophthora omnivora nahe. Da der Verf. den Namen „terrestria“ für ein „all zu amerikanisches Latein“ hält, so schlägt er den Namen Blepharospora terestris (Sherb.) Peyronel vor. Der Parasit ist wahrscheinlich nicht aus Amerika eingeführt, sondern es handelt sich um einen in Europa vorkommenden Saprophyten, der zuweilen auf feuchtem Boden unter geeigneten Umständen parasitische Fähigkeiten annimmt. Zur Abwehr wird die Ausrottung infizierter Pflanzen, Drainage des Bodens, Desinfektion mit Schwefel oder Formalin empfohlen oder Kultur widerstandsfähigerer Pflanzen auf feuchtem Boden. *Friedberg* (Greifswald).

Fleming, C. E., N. F. Peterson, M. R. Miller, S. H. Wright and R. C. Louck: Arrow grass. A new stock poisoning plant. (Triglochin maritima.) (Pfeilgras. Eine neue Viehgiftpflanze [Triglochin maritima].) Newad. agricult. exp. stat. bull. Bd. **98**. S. 22. 1920. Nach Chem. Abstr. Bd. **14**, Nr. 12, S. 1862. 1920.

Triglochin, für gewöhnlich Pfeilgras, Gänsegras oder Sauergras genannt, ist giftig für Vieh. Die grüne Pflanze enthält 0,0543% HCN. Die tödliche Dosis für ein Schaf ist 2,4 lb. Die Arbeit enthält Beschreibung der Pflanze, Angaben über ihr Vorkommen und ihre giftigen Bestandteile und Details über den Fütterungsmodus. *Petow* (Berlin).

Bewley, W. F. and H. P. Hutchinson: On the changes through wich the nodule organism (Ps. radicicola) passes under cultural conditions. (Über die Veränderungen, welche der Knöllchenorganismus [Pseudomonas radicicola] in Kultur erleidet.) (*Rothamsted exp. stat., Harpenden.*) Journ. of agricult. science Bd. **10**, Pt. 2, S. 144—162. 1920.

Unter gewissen Kulturbedingungen erleidet der Mikroorganismus der Leguminosenknöllchen einen körnigen Zerfall und bildet kleine unbewegliche Kokken von etwa 0,4 μ Durchmesser. In den üblichen Kulturen werden solche Kokken nur in geringer Menge gebildet, bei Kultur auf Bodenextraktmedien treten sie sofort vorherrschend auf. Der Lebenszyklus des Organismus besteht aus fünf Stufen: 1. Unbewegliche Vorschwärmer (pre-swarmer). Werden Kulturen in neutrale Bodenlösung gebracht, so wandeln sie sich binnen 4—5 Tagen in die Vorschwärmerform um. 2. Unbewegliche größere Kokken. Bei Gegenwart von Saccharose oder anderen Kohlenhydraten, Phosphaten usw. werden aus den kugeligen Vorschwärmern doppelt so große Kokken. 3. Bewegliche Schwärmer. Die Zellen nehmen ellipsoide Gestalt an und werden lebhaft beweglich. 4. Stäbchen. Die Schwärmer wachsen in die Länge; sie bleiben noch beweglich, wenn auch in vermindertem Maße. Solange genügend Kohlenhydrate zur Verfügung stehen, verbleibt der Organismus in dieser Form. 5. Vakuolenstadium. In neutralem Bodenextrakt oder bei Erschöpfung der Kohlenhydrate treten Vakuolen auf; das Chromatin teilt sich in eine Reihe von Bändern. Schließlich runden sich diese Bänder ab und schlüpfen als Vorschwärmer aus den Stäbchen heraus. Die Bildung der Vorschwärmer kann auch durch Gaben von Calcium- und Magnesiumcarbonat hervorgerufen werden, ebenso durch Kultur unter anaeroben Bedingungen. — Die Arbeit ist durch mikrophotographische Aufnahmen und schematische Zeichnungen illustriert. *W. Herter* (Berlin-Steglitz).

Hiltner, L. und F. Lang: Versuche über die Wirkung normaler und besonders großer Gaben verschiedener Stickstoffdünger als Kopfdünger zu Wintergetreide. (*Landesanst. f. Pflanzenbau, München.*) Landwirtsch. Jahrb. f. Bayern Jg. **10**, Nr. 1/2, S. 23—38. 1920.

Die Versuche lehren: Auf Schotterböden (z. B. auf den bayerischen Hochebenen) und anderen leichten Bodenarten sind zur Kopfdüngung des Wintergetreides beträchtlich stärkere Gaben von N-Düngemitteln zu verwenden, als sie bisher üblich waren, falls man hohe Erträge erzielen will. Eine Verdoppelung der üblichen Kopfdüngermenge brachte bei Winterroggen und -weizen eine Verdoppelung des Korn- und Strohertrages herbei. Das schwefelsaure Ammoniak hat sich im Vergleiche zu $NaNO_3$, dem salzsauren Ammoniak und Kalkstickstoff als stets überlegen erwiesen. *Matouschek* (Wien).

Molz, E.: Versuche zur Ermittlung des Einflusses äußerer Faktoren auf das Geschlechtsverhältnis des Rübennematoden (Heterodera Schachtii A. Schmidt). (*Versuchsstat. f. Pflanzenkrankh., Halle a. S.*) Landwirtschaftl. Jahrb. Bd. **54**, H. 5, S. 769—791. 1920.

Bei Heterodera Schachtii läßt sich das Geschlecht durch trophische, von der Wirtspflanze ausgehende Einflüsse beeinflussen. Durch mäßige Düngung der Wirts-

pflanzen mit Rübenblätterkompost oder verrottetem Pferdemist wird das Geschlechtsverhältnis des Rübennematoden zugunsten der Weibchen verschoben. Das häufige Vorkommen des Rübennematodenweibchens an Stellen, an denen die Ruderalpflanze Solanum nigrum L. gut gedeiht, findet so eine zwanglose Erklärung. Auch der bereits vollkommen baumerdeartig verrottete Pferdemist, dessen Stickstoffgehalt nur noch mäßig ist, hat zu dem gleichen Ergebnis der Förderung des weiblichen Geschlechts geführt. Dagegen wurde durch eine abnorm starke Überdüngung mit nur mäßig verrottetem Pferdemist und Pferdejauche, durch die die Wirtspflanzen ungünstig beeinflußt wurden, die relative Zahl der Männchen erhöht. Eine Ausraubung der Bodennährstoffe durch zweimalige Heranzucht von Wirtspflanzen bei erhöhter Dichtsaat war der Entstehung des männlichen Geschlechts ebenfalls günstig. Dagegen zeigten stark entwickelte Wirtspflanzen im frühen Jugendstadium ein dem weiblichen Geschlecht günstigeres Geschlechtsverhältnis der Rübennematode als gleichalterige schwach entwickelte Pflanzen. In unter besonders ungünstigen Entwicklungsbedingungen im Winter herangezogenen Kümmerpflänzchen von Sommerrüben entstanden wiederum in erheblichem Grade vorwiegend nur Männchen der Rübennematode. Die Größe der assimilierenden Blattfläche der Wirtspflanze war bei jungen Pflanzen derselben Art von großem Einfluß auf das Geschlechtsverhältnis des Rübennematoden. Je größer die Blattfläche war, um so günstiger gestaltete sich das Geschlechtsverhältnis für die Weibchen. Durch künstliche Verkleinerung der Assimilationsflächen der Wirtspflanzen wurde die Entstehung des männlichen Geschlechts des Rübennematoden deutlich gefördert. Von Einfluß auf das Geschlechtsverhältnis war schließlich auch die Pflanzenart. Die Zuckerrüben waren der Entstehung des weiblichen Geschlechts besonders günstig, was die leichte Ausbreitung des Nematoden gerade auf dieser Wirtspflanze ursächlich begründet. Die Nematodenfrage hängt also mit der Düngung und der Pflanzenart aufs innigste zusammen. Die Rübenmüdigkeit infolge Nematodenbefalls ist eine mittelbare Folge langjährig gesteigerter Stickstoffdüngung und rascher Aufeinanderfolge der Zuckerrüben im Fruchtwechsel. *Herter.*

Wachstum. Ernährung. Stoffwechsel. Energiewechsel.

Dreyer, Georges: The normal basal metabolism in man, and its relation to the size of the body and age, expressed in simple formulae. (Der normale Grundumsatz des Menschen und seine Beziehung zu Körpergröße und Alter, durch einfache Formeln ausgedrückt.) Lancet Bd. **199**, Nr. 6, S. 289—291. 1920.

Ist W = das Körpergewicht in Gramm, C = die in 4 Stunden gebildeten Calorien (aus O_2-Verbrauch und R. Q. berechnet), A = Alter in Jahren, so ist

1) $$\frac{\sqrt{W}}{C \cdot A^{0{,}1333}} = K_1,$$

wo die Konstante $K_1 = 0{,}1015$ für Männer, 0,1127 für Frauen ist. Diese Formel wird an dem ganzen Material der Versuche von Benedict und seinen Mitarbeitern, von Magnus-Levy und von Du Bois geprüft. Die Übereinstimmung ist größer als bei der gewöhnlichen Oberflächenformel und größer als bei der von Benedict ausgearbeiteten empirischen Tabelle. — Bei Personen mit abnorm großem oder abnorm kleinem Fettpolster kann man nicht das Körpergewicht nehmen, sondern man muß ein aus Körperlänge und Brustumfang berechnetes „theoretisches Körpergewicht" benutzen; dasselbe ergibt sich aus folgenden Formeln, in denen L = Körperlänge, B = Brustumfang ist:

2) $\frac{W^n}{L} = K_2$; wobei für Männer $n = 0{,}319$, $K_2 = 0{,}38025$, für Frauen $n = 0{,}313$, $K_2 = 0{,}36093$;

3) $\frac{W^n}{B} = K_3$; wobei für Männer $n = 0{,}365$, $K_3 = 0{,}662$, für Frauen $n = 0{,}284$, $K_3 = 0{,}30213$. *A. Bornstein* (Hamburg).

Gray, H. and J. F. Mayall: Body weight in two hundred and twenty-nine adults, which standard is the best? (Durchschnittliches Körpergewicht von 229 jungen Männern. [Welches ist die richtige Durchschnittszahl?]) Arch. of internal med. Bd. **26**, Nr. 2, S. 133—152. 1920.

In dieser Studie werden die verschiedenen Formeln für die Berechnung des mittleren Körpergewichts kritisch beleuchtet und auf Grund theoretischer Überlegung und praktischer Beobachtung die „Bornhardtsche Regel" als die der Wirklichkeit am nächsten kommende erkannt, was bereits deutsche Autoren wie Froehlich, Vierordt, Gärtner, Baer und die Amerikaner Barker und Velden stillschweigend getan hatten. Die Bornhardtsche Formel besagt, daß $W = H \cdot \frac{C}{240}$ ist, wobei H die Körpergröße ohne Absätze in Zentimetern bedeutet, C den Brustumfang, ebenfalls in Zentimeter ausgedrückt, und W das Nettogewicht in Kilogrammen. — Deshalb sind auch die anderweitig durch Rechnung gefundenen Standardwerte, beispielsweise die der amerikanischen Medizinalabteilung beim Landheer oder beim Admiralstab, die Zahlen Guthries, Brocas und von Noordens völlig unzulänglich. Praktische Kenntnis auf diesem Gebiete gewannen die Verff. gelegentlich der Untersuchung von 229 jungen Militärpflichtigen im Alter von 18—34 Jahren inkl. Wie sich die Ergebnisse bei anderen Männern, vor allem auch bei Frauen oder Kindern gestalten, wird mangels diesbezüglicher Erfahrung offengelassen. Zahlreiche Protokolle orientieren im einzelnen über die Fehlerquellen der verschiedenen Methoden und die zahlreichen eigenen Studien über Körpergröße und -gewicht. *Erich Adler* (Frankfurt a. M.).

Breest, Fr.: Zur physiologischen Wirkung der Kieselsäure. Über die Resorption der Kieselsäure. (*Biol. Versuchsanst. f. Fischerei, München.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **108**, H. 4/6, S. 309—316. 1920.

Längere Darreichung von SiO_2 bewirkt im Mäusekörper eine geringe Anreicherung. „Neutralisiertes" Silikat wird in erhöhtem Maße resorbiert. Kieselsäurehydrat wird gar nicht aufgenommen. *Hirsch* (Berlin-Dahlem).

Wegrzynowski, L.: Weitere Untersuchungen über Entstehung und Ausscheidung von Oxalsäure im menschlichen und tierischen Organismus. (*Med. Klin., Univ. Lemberg.*) Ksiega pamiątkowa wyd. w 25. roczn. Wydz. Lek. Lwòw, S. 157. 1920.

1. Die im Harn ausgeschiedene Oxalsäure wird nach Mac Lean bestimmt. In Analogie zum Lüthjeschen Nachweis der endogenen Oxalsäureentstehung beim hungernden Hund wird die endogene Oxalsäurebildung beim hungernden Kaninchen nachgewiesen: ein hungerndes Kaninchen scheidet bei saurem Harn 0,19—0,15 mg Oxalsäure pro Tag und kg aus. In Übereinstimmung mit Hildebrand (H. S. **35**, S. 141) wird eine Steigerung der Oxalsäureausscheidung festgestellt, wenn beim Kaninchen die Mohrrübenfütterung durch Hafer ersetzt wird, noch erheblichere Steigerung bei ausschließlicher Glucosedarreichung (bis 30 g Glucose pro die, 2 mg $(COOH)_2$ pro kg). Hafer und $CaCO_3$ verursacht in geringerem Maße Steigerung der Oxalsäureausscheidung im Harn, als reiner Hafer; während Glucose auf Hafertiere toxisch wirkt, ist bei Zusatz von $CaCO_3$ die Giftwirkung des Traubenzuckers erheblich geringer. — 2. Sowohl bei einem normalen wie bei einem leukämischen Menschen wurde als Folge von Benzoldarreichung (4—5 g pro die) eine Steigerung der Oxalsäureausscheidung im Harn gefunden. — 3. Bei Abschluß des Gallenergusses in den Darm erfolgt beim Menschen eine Steigerung des Oxalsäureausscheidung durch den Harn. *Parnas* (Lemberg).

Berg, W.: Über functionelle Leberzellstrukturen I. Die Leberzelle von Salamandra maculata während des Zustandes der guten Ernährung und des Hungers. Die Einwirkung von Fütterung und von Beförderung der Gallenabsonderung bei Hungertieren. (*Anat. Inst., Univ. Königsberg i. Pr.*) Arch. f. mikroskop. Anat. Bd. **94**, Festschrift f. O. Hertwig, S. 518—567. 1920.

Verf. ergänzt seine früheren Angaben über die mikroskopisch nachweisbaren

Erscheinungen der Eiweißspeicherung in der Leberzelle von Amphibien und Säugetieren, begründet seine Befunde ausführlich nach der morphologischen Seite hin für Salamandra maculosa und berichtet über celluläre Phänomene der Gallensekretion in der Leberzelle desselben Tieres. In den Leberzellen von eben gefangenen, gut genährten Exemplaren von Sal. mac. finden sich in der warmen Jahreszeit außer Fett und Glykogen auch unregelmäßige, tropfenähnliche Gebilde, die nach ihrem ganzen Verhalten gegen die histologisch-technischen Prozeduren und nach dem positiven Ausfall der Millonschen Reaktion aus Eiweiß bestehen. Da man gleichzeitig mit diesen tropfenähnlichen Gebilden die feinen fadenförmigen, sehr empfindlichen Plastosomen aufs beste nachweisen kann, so sind jene nicht etwa Produkte der Autolyse oder mangelhafter Fixation. Läßt man Salamandra längere Zeit hungern, so schwinden die Eiweißtropfen allmählich; durch Fütterung von Eiweiß oder Eiweißabbauprodukten sind sie in den Leberzellen wieder hervorzurufen. Daß diese Tropfen aus Eiweißkörpern bestehen, welche niedriger aufgebaut sind als das Eiweiß des sie umgebenden Lebercytoplasmas, wird eingehend nachgewiesen. A. Fischer (1899) hatte bei seinen Untersuchungen über die Wirkung der histologischen Fixierungsflüssigkeiten solche den Lösungen verschiedener Eiweißstoffe zugesetzt und letztere, je nach der mikroskopischen Form der dann entstehenden Fällung, als Granula- und Gerinnselbildner unterschieden: in der zweiten Form werden Albumine, Globuline, Nucleoalbumine ausgefällt, in der ersten die relativ einfacher aufgebauten Eiweißkörper. Fischer hatte das Zustandekommen dieses Unterschiedes anders gedeutet als Verf. (1903, 1904), der ihn darauf zurückführt, daß die Fällungen der hoch aufgebauten Eiweißkörper sehr schnell erstarren, bevor nämlich die feinsten zunächst auftretenden Tröpfchen zu größeren Gebilden zerfließen, während einfachere Eiweißkörper auf irgendeinem Stadium der Zerfließungserscheinungen erstarren (wie bei der granulären Fällung) oder noch längere Zeit flüssig bzw. plastisch bleiben (wie bei gewissen Fällungen, die Verf. an anderer Stelle beschrieb). Auch bei der Ausfällung durch Lösungen von Nucleinsäuren, Chondroitinschwefelsäure, Metaphosphorsäure, Schwefelsäure (stark verdünnt) blieb nach Beobachtungen des Verf.s die Fällungsform von genuinen und abgebauten Eiweißkörpern different und charakteristisch. Fischer sah bei seinen Versuchen über die Wirkung von Fixationsflüssigkeiten auf gelöste Eiweißkörper Fällungen auftreten und erblickte daher in der histologischen Fixation einen Fällungsvorgang. Verf. hat dagegen an gelartigem Material nachweisen können, daß durch Einwirkung von Fixierungsflüssigkeiten zwar Fällung (bzw. deren bei Gallerten auftretendes Äquivalent) stattfinden kann, daß aber auch ohne Änderung des mikroskopischen Bildes Veränderungen anderer Größenordnung (also ohne Fällung) auftreten können, die sich in Starre und Wasserunempfindlichkeit äußern. Wenn daher in den äußerst fein granulierten Strukturen des fixierten Cytoplasmas unter den erwähnten Umständen plumpe, zerflossene Eiweißtropfen erscheinen, so ist die Annahme zwingend, daß sie aus niedriger aufgebautem Eiweiß bestehen. — Eine Beteiligung der Plastosomen der Leberzellen bei der Bildung bzw. beim Aufbau der geschilderten Eiweißtropfen war nicht nachzuweisen. Dagegen gelang es, für eigentümliche Veränderungsformen der Plastosomen, die sich bei gut genährten, eben gefangenen Tieren nicht gerade häufig fanden (Vakuolisation, Umwandlung in bläschenförmige Gebilde), durch Verfütterung cholagoger Mittel (Fett, fettsaures Salz, Galle, gallensaures Salz, Ammoncitrat) an Hungertiere eine Erklärung zu finden. Durch diese Mittel kann eine derartige Steigerung der Veränderung der Plastosomen hervorgerufen werden, daß alle oder fast alle Plastosomen der Zelle ergriffen und schließlich als Endstadium der Hohlkörperbildung die Zellen „leer“ von Plastosomen werden können. In den „leeren“ Zellen können neue Plastosomen, die zunächst viel feiner als die ursprünglichen sind, in großer Anzahl entstehen. Vergiftung von Salamandra mit Acetylphenylhydrazin, welches als ein sehr differentes Cholagogon bekannt ist, gab ganz andere Bilder in den Leberzellen als die oben erwähnten Mittel. *S. Gutherz* (Berlin).

●**Bach, F. W.: Untersuchungen über die Lebensmittelrationierung im Kriege und ihre physiologisch-hygienische Bedeutung auf Grund der Lebensmittelversorgung in Bonn während der Zeit v. 1. Juli 1916 bis 28. Dezbr. 1918.** (*Hyg. Inst., Univ. Bonn.*) München: Georg D. W. Callwey 1920. 184 S. M. 32.—.

Der Zweck des aus dem R. O. Neumannschen Institut hervorgegangenen Buches war zu untersuchen, wie sich die Leistungen der behördlich regulierten Wirtschaft auf dem Gebiete des Ernährungswesens gestaltet haben und wie sie sich zu den physiologisch-hygienischen Forderungen verhalten. Als Unterlagen diente die Organisation, die mit der Einführung der Lebensmittelkarte geschaffen wurde. Es wurden vom 1. VII. 1916 bis 28. XII. 1918 alle so abgegebenen Mengen an Nahrungsmitteln verzeichnet, ihr Gehalt an Nährstoffen und Energie berechnet und mit dem Verbrauch aus der Friedenszeit verglichen. Das Material ist in fünf Abschnitte von je 26 Wochen gegliedert, ihm liegt nur die dem einfach Versorgten zustehende Nahrungsmittelmenge zugrunde; Zulagen für bestimmte Arbeitskategorien sind nicht berücksichtigt. Dagegen ist anschließend an diese Untersuchungen noch kurz auf die neben der Rationierung bestehenden Ernährungsmöglichkeiten eingegangen. Es ist hier natürlich nicht der Platz, das umfangreiche Zahlenmaterial und die Ergebnisse im einzelnen zu besprechen, zumal die Bonner Resultate nicht aus dem bekannten traurigen Rahmen herausfallen. Aber zahlenmäßige Belege in diesem Umfang finden sich kaum, darin liegt der große Wert des Werkes, das ähnlichen Untersuchungen als Vorlage empfohlen sei. Der Praktiker findet viele Angaben zusammengestellt und verarbeitet, die er sonst vergeblich sucht. Hingewiesen sei z. B. auf das Kapitel über die Berechnung des Nähr-, Kost- und Caloriengehalts unter Berücksichtigung der Ausnützungs-, Küchen- und Handelsverluste. Die erhaltenen Verbrauchszahlen werden verglichen mit dem Friedensverbrauch des Erwachsenen bei verschiedener Arbeit und mit dem der verschiedenen Lebensalter, eine ausführliche Betrachtung ist natürlich auch dem Eiweißbedarf gewidmet. Aus allem gehen die Unzulänglichkeiten der Lebensmittelorganisation in wirtschaftlicher und physiologischer Hinsicht hervor und der enorme Schaden, den die Hungerblockade an den gesundheitlichen Verhältnissen des deutschen Volkes und besonders der Bonner Bevölkerung angerichtet hat; Krankheits- und Degenerationskeime, die Aber- und Abertausende ihr Lebenlang mit sich herumschleppen und deren Ursache sie nie vergessen werden. *K. Thomas* (Berlin).

Aulde, John: The diet and health; amount and kind of food required. (Ernährung und Gesundheit. Menge und Art der erforderlichen Kost.) Med. rec. Bd. **98**, Nr. 1, S. 9—12. 1920.

Ausgehend von den Untersuchungen der letzten Jahre über die Bedeutung akzessorischer Nährstoffe, vornehmlich denen Mac Collums über den Wert der fettlöslichen Vitamine, betont Aulde die Unentbehrlichkeit des Kalkes. Mangel daran setzt zum Teil die gleichen Störungen wie Fehlen der akzessorischen Nährstoffe; er beruft sich hierbei auf Dubin und Lewi (Amer. journ. of the med. sciences Febr. 1920, S. 264 s. Ber. I, 118), die mit einem stabilen Vitaminpräparat von phytinähnlicher Zusammensetzung ganz hervorragende Erfolge erzielt haben wollen. A. meint, als Folge einer Katalysatorwirkung des Ca bei den Fermentreaktionen des Körpers. Ca dient auch dazu, das nötige Basen-Säuregleichgewicht aufrechtzuerhalten; seine Störung macht sich in Form der Krankheiten bemerkbar, die sonst als „Avitaminosen" bezeichnet werden. A. rechnet auch Rheumatismus, gewisse Störungen des Herzens, der Nieren, der Haut, sowie die allgemeine konstitutionelle Körperschwäche hierunter. Als Beweis für die engen Beziehungen, die zwischen den akzessorischen Nährstoffen und dem Kalk bestehen, führt er Mellanby (Lancet, Dez. 1918) an, der für die schlechte Entwicklung des permanenten Gebisses und sein verspätetes Kommen Mangel der Kost an fettlöslichem Faktor verantwortlich macht. Die Neigung zu Entzündungen (z. B. Xerophthalmie] bei solchen partiellen Unterernährungen werden mit einem Kalkmangel in der Kost begründet, dessen entzündungshemmende Eigenschaften nicht genügend zur Geltung kommen. Daß die

bekannten akzessorischen Nährstoffe manche Krankheitsbilder nicht genügend erklären, dafür werden Beobachtungen von Hess und Unger (Journ. Amer. Med. Ass. 24. Jan. 1920) herangezogen, die auch mit rahmreicher Kost die Entwicklung von Rachitis bei Säuglingen nicht verhindern konnten. Für die Menge der nötigen Nährstoffe beruft A. sich auf Benedicts bekanntes Werk über die Wirkung langdauernder Unterernährung, Zuntz-Loewys Arbeiten über die Wirkung der Kriegsernährung auf den Menschen und Hindhedes über die Ernährungsweise während des Krieges in Dänemark. Diese Untersuchungen haben gezeigt, wie durch unzureichende und unzweckmäßige Kost viele Krankheiten entstehen oder ihr Auftreten wenigstens begünstigt wird. Eigene experimentelle Untersuchungen enthält die Arbeit nicht.

K. Thomas (Berlin).

Rubner: Über die Frage des Kalkmangels in der Kost. Gutachten der Wissenschaftlichen Deputation für das Medizinalwesen in Berlin. Erstattet am 10. März 1920. Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Med. u. öff. Sanitätsw. 3. Folge, Bd. **60**, H. 1, S. 1—26. 1920.

Das Gutachten wendet sich gegen vielfache Eingaben an Behörden, die in unkritischer Weise Kalkzusätze zu Nahrungsmitteln fordern und davon alles Heil erwarten. Der tatsächliche Mindestbedarf des Menschen an Kalk ist nicht genau bekannt. Der Verbrauch an anorganischen Stoffen (außer Chlor und Natrium) wird aus dem Gesamtnahrungskonsum des deutschen und des japanischen Volkes in Gramm pro Kopf und Tag (unter Ansetzung gleichen Durchschnittsgewichtes) berechnet (vgl. 1.

	K_2O	CaO	MgO	Fe_2O_3	P_2O_5
1. Deutsche (Frieden)	4,40	1,22	0,58	0,15	4,47
2. Japaner	3,38	0,39	0,69	0,06	4,85
3. Muttermilch	1,86	0,51	0,11	—	0,48
4. Rationierte Kriegskost . . .	3,38	0,23	0,29	0,09	1,92

und 2. der Tabelle). Auf den Erwachsenen beträgt der Kalkbedarf nach dem niedrigen japanischen Verbrauch gerechnet 0,47 g CaO (Multiplikation des Kopfbedarfs mit 1,2; „Kopf" etwa 45—49 kg Gewicht). Dabei fehlt freilich der Kalk des Trinkwassers. Aus den Aschenanalysen der Frauenmilch wurden die unter 3. angeführten Zahlen für den Kopf der Bevölkerung umgerechnet, wobei die erfahrungsgemäß zum Aufbau der Körpersubstanz verwendeten Mengen abgezogen wurden. In Summa schätzt Rubner den Grenzwert des Kalkbedarfs (einschließlich Wasser) für den gesunden Bestandsstoffwechsel, nicht etwa für das Minimum der möglichen Existenz, pro Kopf auf 0,5—0,6, für den Erwachsenen auf 0,6—0,72 g CaO. Die rationierte Kost aus den Jahren 1917—18 enthielt pro Kopf und Tag etwa die unter 4. gegebenen Zahlen; die Umstellung auf Vegetabilien bedingte also in der Tat eine beträchtliche Reduktion der Kalkzufuhr. — Für den wachsenden Körper sind die Schätzungen des Mineralbedarfs noch unsicherer als für den ausgewachsenen. R. schätzt pro Quadratmeter Oberfläche den täglichen Kalkbedarf im Säuglingsalter zu 0,74, von 6—12 Jahren zu 0,53, von 12—18 Jahren zu 0,61, später zu 0,42 für den Bestandsstoffwechsel. Die rationierten Lebensmittel von 1920 ergeben pro Tag und Quadratmeter in Gramm:

	Gewicht kg	K_2O	CaO	MgO	Fe_2O_3	P_2O_5
1. Lebensjahr . . .	6	4,59	1,86	0,51	0,11	4,07
2. „ . . .	10	3,75	1,43	0,33	0,09	2,97
5. „ . . .	16	2,86	0,60	0,23	0,08	2,02
8. „ . . .	22	2,51	0,18	0,20	0,08	1,66

Dabei ist wichtig der rapide Abfall der Kalkmenge, vor allem durch den Milchmangel. Ein Ersatz ist durch Gemüse und Obst, freilich in unbefriedigendem Maße, möglich. Als wesentlich ist jedoch der Umstand anzusehen, daß ein wirklicher Kalkmangel überhaupt nur dann auftreten kann, wenn zu wenig Nahrung im Ganzen aufgenommen wird; die äußerst kalkarme japanische Kost führt bei hinreichender Gesamtzufuhr auch stets zu genügender Kalkaufnahme, wobei allerdings die Fettlosigkeit der

Kost in günstigem Sinne wirkt. — Die infolge der Blockade aufgetretenen Knochenerkrankungen glaubt R. nicht auf einfachen Kalkmangel zurückführen zu dürfen, weil sonst Kalkzufuhr allein bessere Heilerfolge erzielen müßte. — Gegen die von vielen Seiten vorgeschlagene künstliche Beimischung von Kalksalzen zum Brot oder zum Salz wendet sich das Gutachten mit schwerwiegenden Gründen (praktische Durchführung der Kontrolle u. dgl.). Vor allem aber würden derartige Maßnahmen zu schweren Enttäuschungen führen müssen, da die Zufuhr hinreichender Gesamtmasse an Nahrung unvergleichlich viel dringender ist als die Ergänzung eines einzelnen Mineralstoffes. *W. Heubner* (Göttingen).

Schiff, Er. und Albrecht Peiper: Über den Einfluß von Adrenalin und Pilocarpin auf den Kalkumsatz im Säuglingsalter. (*Univ.-Kinderklin., Berlin.*) Jahrb. f. Kinderheilk. Bd. **93**, 3. Folge: Bd. 43, H. 3, S. 160—166. 1920.

Bei vier genesenden Säuglingen wurde der Kalkstoffwechsel erst in der Norm während einer 2tägigen Vorperiode festgestellt, dann in weiteren 2tägigen Perioden der Einfluß subcutaner Adrenalin- und Pilocarpininjektionen auf den Kalkstoffwechsel studiert. In 3 Fällen bewirkte Adrenalin eine vermehrte Ca-Ausscheidung, Pilocarpin eine so geringe Verbesserung, daß sie noch als physiologische Schwankung betrachtet werden kann. Der 4. Fall war abweichend, zeigte auf Adrenalin eine ganz leichte Verbesserung, auf Pilocarpin eine stärkere Herabsetzung der Ca-Retention. *Aron* (Breslau).

Bloch, Hedwig: Untersuchung an schwer unterernährten deutschen Kindern. Münch. med. Wochenschr. Jg. **67**, Nr. 37, S. 1062—1064. 1920.

Die Untersuchung betrifft 30 Kinder, die aus Halle nach 600 m hoch gelegenen Schweizer Orten zur Erholung geschickt waren. Alle waren blaß, waren im Wachstum zurückgeblieben, zeigten teilweise skoliotische und rachitische Veränderungen; Drüsenschwellungen fanden sich bei 50%, der Hämoglobingehaltes des Blutes war abnorm gering. Unter reichster, vorwiegend lacto-vegetabiler Ernährung nahm in den ersten 2 Wochen das Körpergewicht langsam, in den folgenden 3 Wochen schnell zu; die Gesamtzunahme betrug im Durchschnitt 20%. Das Untergewicht hatte im Mittel 3—5 kg gegen die Norm betragen, in einem Falle 13 kg, in einem 22 kg. — Die Hämoglobinmenge stieg im Mittel um 20%, mehrfach um 30%. Auch die skoliotischen Symptome gingen unter Ruhe und Atemübungen zurück. Dabei war der Erfolg bei den älteren Kindern besser als bei den kleineren. Keines der 8—15jährigen Mädchen war menstruiert; mit einer Ausnahme traten auch während des Schweizer Aufenthaltes keine Menses ein. — Die Untersuchung auf Tuberkulose nach Pirquet war im Beginn nur bei 4 Kindern positiv, später bei 18. Das bedeutet bei 14 eine veränderte Reaktion des Körpers auf Tuberkulin, eine eingetretene Möglichkeit der Bildung von spezifischen Gegenstoffen. *A. Loewy* (Berlin).

Peyrot, J.: La mortalité infantile et ses remèdes dans le palatinat pendant la guerre. (Die Säuglingssterblichkeit und ihre Bekämpfung in der Pfalz während des Krieges.) Arch. de méd. des enfants Bd. **23**, Nr. 8, S. 457—473. 1920.

An der Hand genauer statistischer Daten über Säuglingssterblichkeit und Natalität (Verhältnis der Geburten zur Bevölkerungszahl) wird ausführlich über die Wohlfahrtseinrichtungen berichtet, die während der Kriegszeit zur Herabminderung der Säuglingssterblichkeit eingeführt wurden. Während in den meisten großen französischen Städten die Säuglingssterblichkeit während des Krieges (1914—1918) beträchtlich zunahm, sank sie in den großen deutschen Städten sogar eher etwas ab, trotz der Blockade, nach den Ausführungen Peyrot's durch die wohlorganisierte Stillpropaganda und die damit verknüpften Zuwendungen an Wöchnerinnen, Stillende und Säuglinge. Unter Berufung auf einen Erlaß des bayerischen Ministeriums des Inneren vom 20. Januar 1910 werden die Detailmethoden zur Bekämpfung der Säuglingssterblichkeit und zur Unterstützung der Mütter ausgeführt. Die ziffermäßigen Belege der mustergültigen Organisation der Säuglingsfürsorge können hier übergangen werden, da ihre Einrichtungen in Deutschland ohnedies in weiten Kreisen bekannt sind. *Wagner* (Wien).

Klotz: Kriegsernährung und Frauenmilch. Zeitschr. f. Kinderheilk., Orig., Bd. **26**, H. 3/4, S. 150—159. 1920.

Verf. berichtet über 2 Fälle seiner Beobachtung, in denen der Brennwert der Brustmilch

herabgemindert war, und zwar an erster Stelle durch Absinken des Fettgehaltes, dann aber auch — soweit eine Einzelbeobachtung Rückschlüsse erlaubt — durch Reduktion der Eiweißkörper. Als Ursache für diese Veränderung der Brustmilch wird die durch Jahre hindurch fortgesetzte unzureichende Ernährung der Kriegszeit angesprochen. *Heinrich Davidsohn* (Berlin).

Germann, A. K.: High sugar feeding. [Stark zuckerhaltige Kost (für Säuglinge).] Med. clin. of North America Bd. **3**, Nr. 6, S. 1559—1566. 1920.

Versuche an $^1/_2$—6 Monate alten Kindern mit der von Schick, Wien, empfohlenen Kuhmilch-Wasser-Mischung mit 8% Zucke zusatz. Von rein klinischem Intere se. *Külz* (Leipzig).

Lecoq, Raoul.: Die neuen Ernährungstheorien. III. Avitaminosen, Vitamine und Bakterien. Bull. sciences pharmacol. Bd. **27**, S. 255—269. 1920.

Beschreibung der verschiedenen Avitaminosen beim Menschen und bei Tieren. Das Vitamin B findet sich in den lebenden Teilen, Zellen der Pflanzen, fast gar nicht in den Reserveteilen; es ist löslich in Wasser und Alkohol; ein alkalisches Extrakt gibt es an heißes Wasser und Benzin ab; in Äther, Aceton unlöslich, wird durch HCl und H_2SO_4 nicht verändert, durch Alkalien zerstört, was bei der Bereitung von Konserven eine Rolle spielt. Durch Erhitzen auf 120° geht das Vitamin B zugrunde, durch kolloidales $Al_2(OH)_3$ und Fe wird es adsorbiert. Das Vitamin A, dessen chemische Zusammensetzung vollkommen unbekannt ist, findet sich in gewissen Fettkörpern, wie Butter, Rindsfett, Lebertran, in den Lipoiden, Ätherextrakten aus getrockneten Drüsengeweben, ferner in Gräsern, Kohl, Klee, Spinat, besonders im Fettextrakt dieser Pflanzen; es ist unlöslich in Wasser, löslich in Fetten und Ölen, nicht verseifbar und wird bei der Sterilisation nicht verändert. — Die Wirkung der Vitamine ist sichergestellt, die Art ihrer Wirkung noch hypothetisch. Für das Wachstum sind sie von besonderer Bedeutung. In der Milch hängt der Gehalt an Vitaminen von der Ernährungsart des Muttertieres ab; die chemische Analyse ist deshalb unzureichend, um den Nährwert einer Milch zu bestimmen. Es scheint ein richtiger Kreislauf der Vitamine zu bestehen. Sie werden durch gewisse Bodenbakterien gebildet, die Pflanzen assimilieren sie, die herbivoren Tiere finden sie in den Pflanzen, der Mensch und die Omnivoren in den Pflanzen und den Tieren, die Carnivoren nur in den niederen Organismen, den Darmbakterien. *Aron.*°

Lumière, Auguste: Les vitamines sont-elles nécessaires au développement des végétaux? (Sind die Vitamine für die Entwickelung von Pflanzen notwendig?) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **171**, Nr. 4, S. 271 bis 273. 1920.

Die Behauptung, daß Vitamine für das Pflanzenwachstum notwendig seien, gründet sich auf Versuche, in denen das Wachstum von Bakterien oder niederen Pilzen in Kulturlösungen durch Zugabe einer „vitaminhaltigen" Flüssigkeit (Saft oder Extrakt aus irgendeinem Pflanzenteil) wesentlich gefördert wurde. Diese Versuche sind nicht beweisend, denn die Kulturflüssigkeiten waren an sich sehr dürftig (z. B. Ammoniumtartrat oder Glycerin als einzige organische Substanz!). In der Tat ist es dem Verf. gelungen, durch Zugabe wohldefinierter organischer und anorganischer Substanzen dieselben oder sogar bessere Ergebnisse im Wachstum von Hefe zu erzielen als mit einem vitaminreichen Extrakt (wässeriger Auszug aus getrockneten Trauben). Ferner konnten aus Hefe, die 1 Stunde auf 135° erhitzt worden war, Kochsäfte erhalten werden, die das Wachstum von Hefe in künstlichen Nährlösungen erheblich steigerten, obwohl unter dem Einfluß der Erhitzung, wie der Tierversuch lehrt, die Vitamine völlig zerstört sind. Ebenso wirksam war der Kochsaft aus Hefe, die mit Alkohol erschöpfend ausgezogen worden war, ferner das Filtrat des Phosphorwolframsäureniederschlags aus einem Hefenauszug. Wurden vitaminhaltige Auszüge durch Walkerton filtriert, der die Vitamine zurückhält, so erwies sich das Filtrat noch wirksamer auf das Hefenwachstum als die ursprüngliche Lösung. Endlich konnte der Verf. zeigen, daß Extrakte, die auf 250°, bis zu beginnender Verkohlung erhitzt worden waren, also sicher kein Vitamin mehr enthielten, ihre günstige Wirkung auf die Entwickelung der Hefe beibehalten hatten. *Wieland* (Freiburg i. B.).

Emmett, A. D. and G. O. Luros: Water-soluble vitamines. I. Are the antineuritic and the growth-promoting water-soluble B vitamines the same? (Wasserlösliche Vitamine. I. Sind das antineuritische und das wachstumfördernde wasserlösliche Vitamin B identisch?) (*Biol. res. laborat. of Parke, Davis a. Co., Detroit.*) Journ. of biol. chem. Bd. **43**, Nr. 1, S. 265—286. 1920.

Nach den Angaben der Literatur, die hier zu übersichtlichen Tabellen verarbeitet sind, sind das antineuritische und das wachstumfördernde Vitamin, wie sich durch den Tierversuch an polyneuritischen Tauben bzw. wachsenden Ratten nachweisen läßt, bei Temperaturen um 100—105° recht beständig. Bei höheren Temperaturen scheint das antineuritische Vitamin gegen den Einfluß von Hitze und Alkali empfindlicher zu sein als das wachstumsfördernde. Ziel der vorliegenden Untersuchung war, ein und dasselbe vitaminhaltige Material verschiedenen Einflüssen auszusetzen und auf seinen Vitamingehalt an polyneuritischen Tauben und an jungen Ratten zu untersuchen. Das vitaminhaltige Nahrungsmittel war ungeschliffener Reis. Die Tauben erhielten außerdem kein Futter, während den Ratten zu dem geschrotenen Reis Laktalbumin, Salzgemisch, Butterfett und Schmalz in den Mengen zugefügt wurden, daß eine zur Erzielung normalen Wachstums ausreichende Kost entstand. Der Reis wurde entweder unerhitzt verfüttert oder, nachdem er folgenden Temperatureinflüssen unterworfen war: Erhitzung im Luftbad bei 120° 2 Stunden, im Autokläven bei 120° und 15 Pfund Druck 1, 2 und 6 Stunden. Im allgemeinen konnten die Tauben von dem Futter nach Belieben fressen, in anderen Fällen wurden ihnen bestimmte Mengen eingestopft; im Ergebnis der Versuche ließ sich zwischen den beiden Methoden der Fütterung kein Unterschied erkennen. Aus den Taubenversuchen geht klar hervor, daß ungeschliffener Reis schon nach zweistündiger Erhitzung im Autoklaven zur Ernährung untauglich wird und Polyneuritis hervorruft. Daß es sich dabei wirklich um eine Zerstörung des Vitamins handelt, und nicht etwa um die Entstehung eines Giftes durch die Erhitzung, geht aus Versuchen hervor, in denen eine geringe Menge eines in derselben Weise erhitzten Extrakts aus autolysierter Hefe einem aus unerhitztem, geschliffenem Reis bestehenden Futter zugelegt wurde. In diesem Fall, wo täglich nur 0,19 g erhitzten Materials verfüttert wurden, war an eine Beteiligung von Giften im wesentlichen nicht zu denken. Aus den Fütterungsversuchen an Ratten geht hervor, daß zweistündige Erhitzung höchstens einen ganz geringen schädigenden Einfluß auf die Nahrung ausübt; dieser Einfluß ist nach sechsstündiger Erhitzung deutlich, aber nicht maximal. Die Verff. machen sich selber den Einwand, daß hier vielleicht doch nur quantitative Unterschiede in Frage kommen, daß eben der Vitaminbedarf von Tauben erheblich größer ist als der von Ratten. Es ist jedoch anzunehmen, daß das für die Tauben notwendige Vitamin durch das 2 und 6stündige Erhitzen vollständig zerstört worden ist, denn im anderen Fall wäre zu erwarten gewesen, daß die gestopften Tauben, die ja mehr von dem Futter aufnahmen, in ihrem Zustand gebessert worden wären. Zur endgültigen Lösung der Titelfrage wird es notwendig sein, die aufgenommenen Vitaminmengen quantitativ zu bestimmen; bis dahin halten es die Verff. für besser, zwei Vitamine B, ein antineuritisches und ein wachstumsförderndes anzunehmen.

Wieland (Freiburg i. Br.).

Emmett, A. D. and Mabel Stockholm: Water-soluble vitamines. II. The relation of the antineuritic and water-soluble B vitamines to the yeast growth-promoting stimulus. (Wasserlösliche Vitamine. II. Die Beziehung des antineuritischen und wasserlöslichen Vitamins B zu dem Stoff, der das Wachstum von Hefe fördert.) (*Biol. res. laborat. of Parke, Davis a. Co., Detroit.*) Journ. of biol. chem. Bd. **43**, Nr. 1, S. 287—294. 1920.

Wie aus dem Titel hervorgeht, handelt es sich in dieser Arbeit darum, festzustellen, ob der Stoff, der das Wachstum von Hefe fördert und von dem man annimmt, daß er mit dem antineuritischen Vitamin identisch sei, irgendwelche Beziehungen zu dem Vitamin hat, welches das Wachstum junger Ratten fördert. Auf der Förderung des

Hefewachstums durch vitaminhaltige Stoffe ist sogar von Williams (Journ. of Biolog. Chem. **38**, 465. 1919) eine Methode zur quantitativen Bestimmung des Vitamins B gegründet worden.

Nach dieser Methode wird der Vitamingehalt folgendermaßen bestimmt: 1—5 ccm der zu prüfenden Lösung werden zu 25 ccm einer sterilen Nährlösung folgender Zusammensetzung zugefügt: Rohrzucker 20 g, $(NH_4)_2SO_4$ 3 g, KH_2PO_4 2 g, Asparagin 3 g, $CaCl_2$ 0,25 g, $MgSO_4$ 0,25 g mit destilliertem Wasser zu 1000 ccm gelöst. Die vitaminhaltige Probe wird, wenn nötig, mit sterilem Wasser auf 30 ccm ergänzt, dann sterilisiert und mit 1 ccm einer Suspension von Hefezellen beimpft. Nach Mischen werden mit einer feinen Feder 36 Punkte auf ein mit einem dünnen Hauch reiner Vaseline überzogenes Deckglas gebracht; das Deckglas wird luftdicht auf einem hohlgeschliffenen Objektträger befestigt, denn werden in den hängenden Tropfen die Hefezellen ausgezählt. Nach 18stündiger Bebrütung bei 30° wird wieder gezählt, für die Vermehrung der Hefezellen in reiner, vitaminfreier Nährlösung wird eine Korrektur angebracht, und schließlich der Vitamingehalt durch die Zahl der Hefezellen ausgedrückt, die bei Verwendung von 1 g des vitaminhaltigen Ausgangsmaterials gewachsen wären. Wie die Verff. an einem Beispiel zeigen, ist die Methode insofern sehr zuverlässig, als sie bei der Prüfung eines bestimmten Materials dieselben Werte gibt, welche Konzentration man verwendet. (Wenigstens innerhalb gewisser Grenzen; die Verdünnungen des Vitamins müssen so gewählt werden, daß am Ende der Bebrütung in keinem Tropfen mehr als 75 Zellen vorhanden sind.) Um die Frage nach dem Zusammenhang zwischen dem antineuritischen Vitamin und dem Vitamin des Hefenwachstums zu prüfen, haben die Verff. die angegebene Methode dazu verwendet, den Vitamingehalt in Proben von ungeschliffenem Reis zu bestimmen, der nicht erwärmt oder 1, 2 und 6 Stunden bei 120° im Autoklaven erhitzt worden war.

Während im Tierversuch an Tauben erhebliche Unterschiede im Vitamingehalt festgestellt worden waren (vgl. vorstehendes Ref.), war die Förderung des Hefewachstums bei allen 4 Sorten genau gleich.

Der Reis wurde fein gemahlen, in der Hitze mit 95 proz. Alkohol (wieviel?) ausgezogen. Die Auszüge wurden im Vakuum eingedampft; der Rückstand wurde in heißem Wasser und Salz aufgenommen, filtriert und auf ein bestimmtes Volumen gebracht.

Daß das antineuritische Vitamin etwas anderes ist als der Stoff, der das Hefewachstum fördert, geht noch deutlicher aus Heilversuchen an polyneuritischen Tauben hervor, bei denen jeweils eine Menge erhitzter und nicht erhitzter Extrakte aus ungeschliffenem Reis gegeben wurde, die im Hefeversuch dieselbe Wachstumsförderung hervorrief. Unerhitztes Extrakt war wirksam, die 2 und 6 Stunden bei 120° erhitzten Extrakte waren ganz unwirksam. Aus den Versuchen der vorhergehenden Arbeit läßt sich berechnen, daß wachsende Ratten täglich mit dem ungeschliffenen Reis 2,7—3,3 „Hefezelleneinheiten" auf das Gramm Körpergewicht aufnehmen, d. h. eine Vitaminmenge, die unter den beschriebenen Versuchsbedingungen Mehrbildung von 2,7—3,3 Hefezellen gegenüber den vitaminfreien Kontrollen veranlaßte. Ein vitaminhaltiges Extrakt wurde mit Walkerton geschüttelt; das Filtrat erwies sich bei polyneuritischen Tauben als wirkungslos, enthielt aber nach der Williamsschen Methode immer noch 6,4% des Hefefaktors. An Ratten, die durch Fütterung mit einer an Vitamin B armen Nahrung heruntergekommen waren, hatte selbst eine 15,3 Hefezelleneinheiten je Gramm und Tag entsprechende Menge des Filtrats nicht die geringste Wirkung. Auch Extrakte aus 6 Stunden im Autoklaven erhitztem Reis waren trotz guter Wirkung auf die wachsende Hefe ohne jeden Einfluß auf Ratten, deren Nahrung das Vitamin B fehlte. Aus den Versuchen geht jedenfalls hervor, daß der Stoff, welcher das Wachstum von Hefe fördert, weder mit dem antineuritischen Vitamin, das die Taube braucht, identisch ist, noch mit dem wasserlöslichen, für das Wachstum junger Ratten notwendigen Vitamin. Damit ist nicht ausgeschlossen, daß der Hefefaktor im Körper der Ratte oder der Taube sonst eine physiologische Bedeutung hat.

Wieland (Freiburg i. B.).

Eddy, Walter H. and Helen C. Stevenson: Studies in the vitamine content. (Untersuchungen über den Vitamingehalt.) (*Dep. of physiol. chem., teach. coll., Columbia univ., a. dep. of pathol., New York hosp., New York.*) Journ. of biol. chem. Bd. **43**, Nr. 1, S. 295—309. 1920.

Von den beiden Methoden zur Wertbestimmung Vitamin B enthaltender Stoffe beruht die eine, nach Bachmann (Journ. of Biolog. Chem. **39**, 235. 1919) darauf,

daß Hefe aus dem Traubenzucker der Nägelischen Lösung in der Zeiteinheit um so mehr Kohlensäure entwickelt, je größer der Vitamingehalt der Gärlösung ist. Die Verff. haben die Methode durchgeprüft, konnten bestätigen, daß in vitaminfreier Lösung kein Gas gebildet wird, daß die Gasbildung innerhalb gewisser Grenzen der Vitaminkonzentration parallel geht, und für den Vitamingehalt auf diese Weise Anhaltspunkte gewonnen werden können; sie haben die Methode aber doch verlassen, weil sie für feinere Untersuchungen unzuverlässig ist. Die Unsicherheit der Methode beruht wohl darauf, daß die ihr zugrunde liegende Enzymwirkung durch Veränderung der Acidität und mancher anderer Faktoren beeinflußt wird. Gute Erfolge hatten die Verff. mit der Methode der Zellzählung nach Williams (vgl. vorstehendes Referat), nachdem sie dieselbe in einigen Punkten geändert hatten. Die Methode wird jetzt folgendermaßen ausgeführt:

Man richtet sich zuerst kalibrierte Capillarpipetten her, indem man Glasröhren von 5 mm Durchmesser zur Capillare auszieht. Dann wird beiderseits der Mitte mit einem willkürlich groß gewählten Tröpfchen Quecksilber ein Bezirk, die Einheit aller Messungen abgegrenzt. Nun wird in der Mitte durchgeschnitten, jede Pipette wird in der Nähe des dicken Endes durch Drehen in der Flamme verengert, mit Watte zugestopft und sterilisiert. Die Hefeaufschwemmung wird bereitet, indem man eine kleine Nadelspitze einer 48stündigen Reinkultur auf Agar in 10 ccm Nägelilösung einträgt und 2—3 Stunden auf der Maschine schüttelt. Vor dem Beginn des Versuchs muß man sich von der Gleichmäßigkeit der Aufschwemmung durch Zählung eines gefärbten Ausstrichs überzeugen. Die Herstellung einer guten Hefeaufschwemmung macht bei der ganzen Methode die größten Schwierigkeiten; bis jetzt haben sich die Verff. damit geholfen, solange zu schütteln, bis die Verteilung der Zellen befriedigend war. Vor der Anstellung der eigentlichen Prüfung werden die auf ihren Vitamingehalt zu untersuchenden Lösungen sterilisiert. Mit Hilfe einer Saugkappe wird eine Einheit der Hefeaufschwemmung, dann eine Einheit der Vitaminlösung in die Pipette gebracht; durch abwechselndes Drücken und Saugen werden die beiden Flüssigkeiten gemischt, dann wird die Pipette an der Spitze und an der verengten Stelle verschmolzen und 20 Stunden bei 35° bebrütet. Nach dieser Zeit wird die Pipette an beiden Enden geöffnet; der Inhalt wird durch eine, dem dicken Ende aufgesetzte Saugkappe auf einen Objektträger geblasen (die Verff. verwenden Objektträger, auf denen Quadrate von 5 mm Seitenlänge eingeritzt sind; jedes Quadrat nimmt den Inhalt einer Pipette auf), getrocknet, fixiert und gefärbt. Zur Kontrolle werden Pipetten mit je 1 Einheit der Hefeaufschwemmung ohne Vitaminzusatz gefüllt und wie die anderen behandelt.

Daß diese Methode nun wirklich das antineuritische Vitamin B zu bestimmen erlaubt, geht aus Versuchen hervor, die mit Funkschen Präparaten von Vitamin aus den Jahren 1912 und 1913 angestellt wurden. Ein an Tauben unwirksames Präparat war auch ohne Einfluß auf das Hefenwachstum; bei einem zweiten, dessen antineuritische Wirksamkeit unbestimmt war, zeigte sich eine mäßige Förderung des Wachstums der Hefe, und ein drittes, an Tauben gut wirksames Präparat verursachte eine ziemlich erhebliche Vermehrung der Zellen. Nicotinsäure, die als Hauptverunreinigung der Funkschen Präparate in Betracht kommt, hatte keine Hefenwirkung. Weiter zeigt sich die Spezifität der Methode als Mittel zur Bestimmung des Vitamins B darin, daß vitaminhaltige Flüssigkeiten (Extrakt aus Katjang-idjoe-Bohnen, „navy bean", Apfelsinensaft) nach dem Schütteln mit Walkerton, der ein spezifisches Adsorbens für das Vitamin B darstellt, in ihrer Fähigkeit, das Hefenwachstum zu fördern, stark beeinträchtigt werden. Daß das antiskorbutische Vitamin C beim Wachstum der Hefe keine Rolle spielt, geht daraus hervor, daß mit Walkerton geschüttelter Apfelsinensaft am Meerschweinchen deutlich antiskorbutisch wirkte, aber die Vermehrung der Hefezellen nicht förderte. Aus einem Versuch scheint hervorzugehen, daß 3stündiges Erhitzen auf 120° das Vitamin B teilweise zerstört; allerdings läßt sich diese Zerstörung im Hefeversuch nur nachweisen, wenn die angewendete Vitaminmenge nicht oberhalb des Optimums für das Hefenwachstum liegt. Ebenso scheint sich die Zerstörung des Vitamins durch Alkali im Hefenversuch zeigen zu lassen; hier machen die Verff. jedoch selbst den Einwand, daß das zugesetzte Alkali auch unmittelbar hemmend auf das Hefenwachstum gewirkt haben könnte. Die Verff. geben vorläufig nur 2 Anwendungen ihrer Methode: einmal haben sie im Plasma der Vena mammaria einer trächtigen Kuh erhebliche Mengen von Vitamin B nachgewiesen, während das Plasma der Vena

jugularis keine Zellvermehrung hervorrief. Dann haben sie eine Reihe von Pflanzenstoffen auf ihren Vitamingehalt geprüft; nach der mitgeteilten Tabelle steht Alfalfa weitaus an erster Stelle, dann folgt die Kartoffel, am Schluß steht die Gelbrübe zusammen mit Rettich und Zwiebel. Die Verff. geben ziemlich ausführliche Protokolle, um „die Vorzüge und Mängel ihrer Methode zu illustrieren"; bei der Durchsicht der Zahlen fällt vor allem auf, daß die Werte der gezählten Hefezellen in Parallelbestimmungen oft um viele Tausende von Prozenten auseinanderliegen. *Wieland* (Freiburg i. B.).

Freudenberg, E. und P. György: Beitrag zu den biologischen Wirkungen der akzessorischen Nährstoffe. (*Kinderklin., Heidelberg.*) Münch. med. Wochenschr. Jg. 67, Nr. 37, S. 1061—1062 1920.

Unter Anwendung der Barcroft-Haldaneschen Versuchsanordnung konnten bei einer Reihe von Extrakten aus Vegetabilien (Karotten, rote Rüben, Hefe, Kleie, Kohl, Zitrone usw.), ferner im Lebertran und Leinöl, sowie im Rahm Stoffe nachgewiesen werden, die den O_2-Verbrauch tierischer Zellen erhöhen. Auch im alkoholischen Rübenextrakt, wie im Autolysat aus Kohl, Salat, Kleie konnten ähnlich wirkende Stoffe festgestellt werden. Eine Identifizierung der wirksamen Stoffe gelang nicht. Die Herkunft derselben, die Ausziehbarkeit mit Alkohol, die ausgesprochene Thermolabilität, die Wirksamkeit in starken Verdünnungen bietet Parallelen zum Verhalten der akzessorischen Nährstoffe. Verff. werfen die Frage auf, ob vielleicht die oxydationsfördernde Wirkung als ein regelmäßiges Nebeneffekt der akzessorischen Nährstoffe betrachtet werden kann. *P. György* (Heidelberg).

Dufougeré, W.: Ankylostomiase et béribéri en Guyane française. (Ankylostomiasis und Beri-Beri in Französisch-Guyana.) Bull. de la soc. de pathol. exot. Bd. **13**, Nr. 7, S. 603—617. 1920.

Eine im Februar 1919 in Französisch-Guyana aufgetretene Epidemie von Beri-Beri wurde von manchen Seiten mit einem vermehrten Vorkommen von Ankylostomum in Beziehung gebracht. Diese Vermutung ist unrichtig; die Zahl der Ankylostomumträger, berechnet aus dem Verhältnis der Stühle mit positivem Befund an Parasiteneiern zur Zahl der überhaupt untersuchten Stühle, hat sich in den letzten 10 Jahren nicht verändert. Die Schwere der Beri-Berifälle stand in keinem Verhältnis zu der Zahl der Ankylostomumeier im Stuhl; ja. es wurde in 3 Fällen Beri-Beri bei Leuten festgestellt, die überhaupt frei von Parasiten waren. Antiparasitäre Therapie, Thymol in hohen, wiederholten Gaben, brachte zwar die Würmer zum Verschwinden, war aber auf die eigentliche Krankheit, bei der das klinische Bild durch das Auftreten von Ödemen beherrscht wurde, ohne jeden Einfluß. Die Beri-Beri ist keine übertragbare Krankheit: Bei keinem der Krankenwärter ist Beri-Beri aufgetreten; ebensowenig wurde das Leiden bei Sträflingen beobachtet, die eine von einem Beri-Berikranken verlassene, nicht desinfizierte Zelle bezogen hatten, wenn diesen Leuten die besondere, zur Verhütung von Beri-Beri vorgeschriebene Kost gereicht wurde. Der Schwerpunkt der Ätiologie dieser Krankheit liegt in der Ernährung: Die Epidemie ist gleichzeitig mit einer einschneidenden Änderung in der Verköstigung der Strafgefangenen und nur bei diesen aufgetreten und gleichzeitig mit einer weiteren Änderung erloschen. Bis zum 1. VIII. 1918 wurden täglich 750 g Brot gegeben; Reis wurde dreimal in der Woche in der Menge von 60 g verabreicht. Von da an wurde die Brotration auf 400 g erniedrigt; dafür wurde Reis in vermehrter Menge, 276 g täglich, ausgegeben. Durch diese Koständerungen war die Gesamtcalorienmenge der Kost von 2475 auf 2402, also nicht wesentlich herabgesetzt. Die Kost ist schon ihrem Energieinhalt nach für Leute, die schwere körperliche Arbeit leisten müssen, ungenügend; außerdem ist sie aber auch qualitativ nicht ausreichend, sie enthält zu wenig Fett (20 g), zu wenig frische Gemüse und ist arm an Vitaminen. Eine erhebliche Verbesserung im Krankenstand brachte Ersatz des geschliffenen durch ungeschliffenen (Kuli-) Reis; weitere Änderungen, Steigerung der Brotration und Ersatz des Reises an 2 Tagen durch Bohnen scheinen ferner von günstiger Wirkung zu sein. Die Arbeit schließt mit einer Aufforderung an die Regierung, die Kost

der Strafgefangenen so zu regeln, daß ein möglichst großes Maß von Arbeit erzielt werden kann. „Damit trage man zum wirtschaftlichen Aufschwung einer reichen Kolonie bei, die übrigens lange nicht so ungesund ist, wie behauptet wird." *Wieland* (Freiburg i. B.).

Armsby, Henry Prentiss, J. August Fries and Winfred Waite Braman: The carbon dioxide: heat ratio in cattle. (Das Verhältnis CO_2: Wärmeproduktion beim Rind.) Proc. of the nat. acad. of sciences U. S. A. Bd. 6, Nr. 5, S. 263—265. 1920.

Die Verff. stellen sich die Aufgabe zu untersuchen, ob das Verhältnis CO_2 : Wärmeproduktion beim Rind genügend konstant ist, um als Basis für die Berechnung des Energiewechsels zu dienen. Die Versuche wurden mit einem Respirationscolorimeter nach Atwater-Rosa angestellt. Die CO_2-Produktion wurde in 188 24stündigen Perioden mit der Wärmeproduktion verglichen. In der vorliegenden Arbeit wird das ausführliche Material nicht gegeben, sondern nur eine Übersicht über die Resultate.

	CO_2 : Wärme	Stehend	Liegend
Range (Meßbereich)	2,1500 — 3,1500	1,8600 — 2,940	1,6900 — 2,5700
Mean value (Mittelwert)	2,4947 ± 0,0085	2,5129 ± 0,0185	2,2529 ± 0,0149
Standard deviation (mittlerer Fehler)	0,1713 ± 0,0060	0,196 ± 0,13	0,158 ± 0,011
Median (Medianwert)	2,4938	2,5020	2,2713
Theoretical mode (dichtester Wert) .	2,4974	2,4802	2,3081
Error of single variate (wahrscheinlicher Fehler)	± 0,12	± 0,13	± 0,11
Coefficient of variability (mittlerer Fehler in Prozent)	6,87%	7,80%	7,01%

Die Tiere leisteten keine Arbeit. CO_2 in g. Wärme in Kal.

Die CO_2-Produktion ist beim Rind ein genügend genaues Maß für die Wärmeproduktion, denn eine genauere Analyse ergab, daß die große Streuung der Einzelwerte in weitem Maße abhängig war von der Menge des Futters, so, daß die Werte sanken mit steigender Nahrungsaufnahme. Das erklärt sich einmal aus dem geringeren Wärmewert der aus der Mehangärung stammenden CO_2; dann muß auch die Fettbildung aus Kohlehydraten bei reichlicher Fütterung das Verhältnis herabdrücken, während andererseits bei unzureichender Ernährung die Oxydation von Körperfett das Verhältnis anwachsen läßt. Ebenso müßte jede Muskelarbeit wirken. Wurden die Werte auf 1 kg Lebendgewicht berechnet und die Resultate graphisch dargestellt, indem auf der Abszisse das Gewicht des aufgenommenen (lufttrocknen) Futters abgetragen wurde, auf der Ordinate die CO_2 in g, bzw. die Calorien pro kg Lebendgewicht und das Verhältnis Cal. : CO_2, so lagen die Werte auf drei Graden mit folgenden Gleichungen:

$$y_1 = 0{,}869x + 14{,}176$$
$$y_2 = 0{,}455x + 4{,}365$$
$$y_3 = -0{,}0226x + 2{,}802$$

x = Gewicht des Futters
y_1 = Kal. Produktion
y_2 = CO_2 in g
} pro Kilogramm Lebendgewicht.

$$y_3 = \frac{\text{Kal.}}{g \cdot CO_2} = \frac{y_1}{y_2}.$$

Der direkt berechnete Wert für y_3 differiert etwas von dem aus $\frac{y_1}{y_2}$ gefundenen. Unter den getroffenen Versuchsbedingungen (5—27 g Futter pro 1 kg Lebendgewicht) sind die Differenzen nicht erheblich, wohl aber wenn $x = 0$ wird, also im Hungerzustand. Dann ist $\frac{y_1}{y_2} = 3{,}25$; $y_3 = 2{,}80$. y_3 ist nicht genau eine lineare Funktion von x; sondern die Werte liegen auf einer gegen die Horizontale schwach konvexen Kurve, mit stärkerer Krümmung bei der Annäherung an $x = 0$. Bei kleinen Futtermengen gibt der aus $\frac{y_1}{y_2}$ berechnete Wert das Verhältnis CO_2 : Cal. besser wieder als Gleichung 3. Der so ermittelte Wert für den Hungerzustand kommt dem von Benedict am fastenden Menschen beobachteten sehr nahe. *Külz* (Leipzig).

Meyer, Hans Horst: Die Wärmeregulation im menschlichen Körper. Naturwissenschaften Jg. 8, H. 38, S. 751—756. 1920.

Äußerst klares lesenswertes Sammelreferat, in dem auch die neuesten Arbeiten über die Bedeutung der Schilddrüsenfunktion für die Verbrennungsprozesse und die Entstehung des Winterschlafs besprochen werden. Zum Referat ungeeignet. *Franz Müller.*

Aufnahme. Transport. Ausscheidung.

Sekrete. Verdauung. Magen-Darmtrakt.

● **Joest, Ernst: Spezielle pathologische Anatomie der Haustiere. II. Bd., 1. Hälfte: Leber und Gallenwege, Bauchspeicheldrüse, Bauchfell.** Berlin: Richard Schoetz 1920. 464 S., M. 54.—.

Form und Ausstattung des wohl in erster Linie als Lehrbuch gedachten Werkes befriedigen in hohem Maße. Die Einteilung des Stoffes weicht nicht wesentlich von der in den Lehrbüchern der speziellen pathologischen Anatomie allgemein üblichen ab. Kurze normal-anatomische und entwicklungsgeschichtliche Angaben leiten die Kapitel ein; Leichenveränderungen folgen, dann Mißbildungen, Fremdkörper usw. Dabei sind die Haupt- und Unterabteilungen nur durch die Buchstabengröße der Überschriften, nicht etwa durch Zahleneinteilung als gleichwertig und der Einteilung der allgemeinen Pathologie folgend zu erkennen, was dem Uneingeweihten die Übersicht vielleicht erschwert. Im übrigen geht aus jedem Kapitel, aus Überschriften, aus den klaren kurzgefaßten Begriffsbestimmungen und den weiteren Untereinteilungen und nicht zuletzt aus den wohlgegliederten Beschreibungen und der scharfumrissenen Zeichnung der einzelnen Krankheitsbilder der Wunsch des Verf. hervor, dem Leser und Lernenden den Überblick und das Eindringen in den Stoff in jeder Weise zu erleichtern (ohne den Eindruck zu gewinnen, daß durch Schematisierung künstliche Grenzen gezogen seien). Die Betonung des Tatsächlichen gibt der Darstellung eine wohltuende Sicherheit, wie sie für ein Lehrbuch zu wünschen ist; schwebende Fragen finden entsprechende Erwähnung. Da zahlreiche Teilfragen eigenes Arbeitsgebiet des Verf. gewesen sind, erwecken Darstellung und Erklärung vielfach den Eindruck des persönlich Erlebten. Die reichlichen und gut ausgeführten lehrreichen Abbildungen (insgesamt 173) veranschaulichen in klarer Weise die geschilderten Veränderungen und geben — bei den wichtigeren Erkrankungsformen — ein lückenloses Bild ihrer Entwicklung sowohl im makro- wie auch mikroskopischen Verhalten. Das gilt besonders für die verschiedenen infektiösen und parasitären Erkrankungen der Leber und Gallenwege, die verschiedenen Formen der Lebercirrhose und die Erkrankungen des Bauchfells. Besonderer Hervorhebung wert erscheint der Umstand, daß die Erkrankungen der Leber und der Gallenwege nicht weit voneinander getrennt behandelt werden, sondern in engem Zusammenhang miteinander, so daß im gleichen Kapitel (z. B. Entzündung, Tumoren, Fremdkörper oder Parasiten) der Leber auch die der Gallenwege vor Augen geführt werden, wodurch die wechselseitigen Beziehungen der beiden Organsysteme bzw. -teile besonders deutlich in Erscheinung treten. In ähnlicher Weise sind auch im Kapitel „Bauchfell" die Beziehungen der Nachbarorgane zur Bauchhöhle berücksichtigt worden. So wird die Abdominalgravidität in diesem Kapitel ausführlich besprochen. Im Hinblick auf die Fülle des gebotenen Materials, auch in kasuistischer Beziehung, und auf die Literaturnachweise wird jeder Pathologe, besonders zu vergleichenden Studien, gern zu dem neuen Werke greifen. *Busch* (Erlangen).

Weinberg, Max: Über die mononucleären granulierten Zellen des Speichels. (*Senckenberg. pathol. Inst., Univ. Frankfurt a. M.*) Frankfurter Zeitschr. f. Pathol. Bd. **23**, H. 3, S. 419—443. 1920.

Hammerschlags Behauptung, die granulierten mononucleären Zellen des Speichels besitzen ihre volle Vitalität und sind keine geschädigten Zellen, wird vom Verf. unter gleichen Bedingungen nachgeprüft. Er fand im Speichel von Versuchspersonen zwei Hauptgruppen von Zellen: 1. große Zellen mit quellungsfähigen granuliertem Protoplasma und rundem Kern und Vitalität. 2. Kleinere Zellen mit scharfkonturierten unregelmäßigem Kern, das Protoplasma zeigt noch Granulation, ist stark geschrumpft, der Kern ist intensiv gefärbt. Um die hämatogene Herkunft der vitalen, mononucleären Speichelkörperchen nachzuweisen, bediente sich Verf. des Quellungsversuchs. Er benötigte hierzu zellfreien filtrierten Speichel von Gesunden; Leukocyten aus einem Blutstropfen und eine Glascapillare. In diese wurde abwechselnd

Blut und Speichel aufgesaugt, bis die Menge des letzteren das 3—4fache des Blutes betrug; das Mischen geschah durch Ausspritzen und neuerlichem Aufsaugen. Dann wurden die Capillaren zugeschmolzen und in einen Thermostaten bei 37° gestellt. Die Zeitdauer war 1 Minute bis 24 Stunden. Gleichzeitig gingen für jeden Zeitabschnitt Kontrolluntersuchungen einher, die sich einerseits auf das frische Speichelpräparat und das Blut, andererseits auf die Mischung von Leukocyten und Speichel erstreckten. Das Ergebnis war: Lymphocyten sind gegen Speichel außerordentlich widerstandsfähig; es entstanden keine Bilder, die den mononucleären granulierten Speichelkörperchen ähnlich waren. Die Leukocyten aber quollen innerhalb der ersten Minute schon auf und gaben die gleichen Bilder, wie sie bei Untersuchung des Speichels festgestellt werden konnten — es traten Myelocytenformen auf. Diese myelocytenähnlichen Speichelkörperchen entstehen aber aus dem Blute und sind in Form und Vitalität gleich denen des Speichels. Die obenerwähnten kleinen Zellformen sind das Endergebnis der Quellung, Degenerationserscheinungen der Speichelkörperchen. In einem Falle von lymphatischer Leukämie wurde bei Prüfung der Speichelkörperchen der gleiche Befund erhoben. *Lechner* (Erlangen).

Shohl, Alfred T.: Determination of the acidity of gastric contents. I. Determination and significance of acidity. (Bestimmung der Acidität des Mageninhalts. I. Bestimmung und Bedeutung der Acidität.) (*James Buchanan Brady urol. inst., Johns Hopkins hosp., Baltimore.*) Bull. of Johns Hopkins hosp. Bd. **31**, Nr. 351, S. 152—158. 1920.

Um die Acidität des Mageninhalts durch Methoden zu bestimmen, welche auf erforschten Prinzipien beruhen, muß man die Acidität in Hinsicht auf die Ionisierung und die Wasserstoffionenkonzentration betrachten. Die Bezeichnung der Magensaftacidität durch die Konzentration der Wasserstoffionen (pH) bringt klar die Beziehung zwischen der Acidität und der Pepsinverdauung zum Vorschein. *Heinrich Davidsohn* (Berlin).

Shohl, Alfred T. and John H. King: Determination of the acidity of gastric contents. II. The colorimetric determination of free hydrochloric acid. (Bstimmung der Acidität des Mageninhaltes. II. Die colorimetrische Bestimmung freier Salzsäure.) (*Johns Hopkins hosp., Baltimore.*) Bull. of Johns Hopkins hosp. Bd. **31**, Nr. 351, S. 158—162. 1920.

Eine neue colorimetrische Methode zur quantitativen Bestimmung der freien Salzsäure im Mageninhalt wird mitgeteilt. Der verwendete Indicator ist Thymolsulphophthalein. Die Farbe des Indicators ist weinrot bei $p_H = 1{,}2$, orange bei $p_H = 2{,}0$ und gelb bei $p_H = 3{,}0$. Die Farbe verschwindet allmählich bei hohen Temperaturen und in hellem Sonnenlicht. Sie bleibt aber monatelang in den Standardfarblösungen bestehen, wenn diese Lösungen im geschlossenen Kasten bei Zimmertemperatur aufbewahrt werden. Für jeden Kubikzentimeter der zu untersuchenden Lösung ist ein Tropfen der Indicatorlösung zu verwenden. Verf. benutzt in der Regel Standardlösungen mit einer Acidität von $p_H = 1{,}4$, 1,6, 1,8, 2,0, 2,4 und 3,0, im ganzen also sechs. Mit Ausnahme der letzten ($p_H = 3{,}0$), welche eine $^n/_{10}$-Essigsäure ist, sind die Standardlösungen Mischungen von HCl und KCl. Näheres ergibt Tab. I, Kolumne 5 und 6.

p_H	H+	Normalität HCl	0·1n-HCl in 100 ccm Inhalt	0·1n-HCl ccm	0·1n-KCl ccm
1,3	0,050	0,054	54	51,0	49
1,4	0,040	0,044	44	41,5	50
1,5	0,032	0,035	35	33,0	50
1,6	0,025	0,027	27	26,3	50
1,7	0,020	0,022	22	20,5	50
1,8	0,016	0,017	17	16,6	50
1,9	0,012	0,013	13	13,1	50
2,0	0,010	0,010	10	10,6	50
2,2	0,006	0,006	6	6,7	50
2,4	0,004	0,004	4	4,2	50
2,6	0,0025	0,0025	2,5	2,9	50
3,0	0,001	0,001	1	0·1n-CH_3COOH 98 ccm	0,1 NaOH 2 ccm

Wasser auf 100 ccm

Da das Thymolsulphophthalein seinen deutlichsten Umschlag gerade bei annähernd normaler Magensaftacidität zeigt, ist es bei dieser Acidität am brauchbarsten. Stark saure Lösungen können durch Verdünnung auf diese Acidität gebracht werden. Die Verdünnung hat außerdem den Vorteil, daß sie die evtl. vorhandene Eigenfärbung des Mageninhalts abschwächt. Die Farbenvergleichung wird bei durchfallendem Licht vorgenommen. Die Röhrchen werden hierfür in einem Gestell untergebracht, welches das Licht rundherum abschließt mit Ausnahme einer ovalen Öffnung, durch die die Röhrchen dem Licht ausgesetzt sind. Es müssen 3 Abteilungen nebeneinander in dem Gestell sein, so daß die Probe zwischen die beiden in der Farbe am ähnlichsten Standardlösungen gestellt werden kann. Jede Abteilung des Gestells muß tief genug sein für 2 Röhrchen, damit bei gefärbten oder getrübten Proben ein Röhrchen mit dem Mageninhalt ohne Indicator hinter die Standardlösungen gestellt werden kann. In das mittlere Abteil wird dann ein Röhrchen mit klarem Wasser hinter dasjenige Röhrchen gestellt, welches Mageninhalt plus Indicator enthält. Zur Anstellung der Probe werden 2 ccm des filtrierten oder zentrifugierten Mageninhalts (gewonnen nach einem Ewaldschen Probefrühstück) in ein Teströhrchen mit 11 ccm Inhalt gefüllt. Dazu kommen 2 Tropfen der Indicatorlösung. Dann folgt der Vergleich der Farbe mit den Standardlösungen. Unter Benutzung der in der Tab. I gegebenen Zahlen kann hierauf die Acidität angegeben werden in p_H (Kolumne 1), in Wasserstoffionenkonzentration (Kolumne 2), in Normalität an HCl (Kolumne 3) oder als gewöhnliche in der Klinik gebräuchliche Titrationsacidität (Kolumne 4). *Davidsohn* (Berlin).

Shohl, Alfred T. and John H. King: Determination of the acidity of gastric contents. III. Combined acidity and buffer value. (Bestimmung der Acidität des Mageninhalts. III. Gebundene Säure und Pufferwert.) (*Johns Hopkins hosp., Baltimore.*) Bull. of Johns Hopkins hosp. Bd. **31,** Nr. 351, S. 162—166. 1920.

Es wird eine Methode mitgeteilt, um den Pufferwert des Mageninhalts durch Titration mit Thymolsulphophthalein als Indicator zu bestimmen. Der Indicator schlägt von Rot zu Gelb um bei $p_H = 3{,}0$ (= Fehlen freier HCl), und von Grün zu Blau bei $p_H = 8{,}0$—$9{,}6$ (d. h. nahe des Punktes freien Alkalis.) Dieser Bereich des Indicators gibt praktisch den totalen Pufferwert des Proteins. Das Verfahren in Fällen mit freier HCl ist folgendes: Man nimmt 1 Tropfen der alkoholischen 0,2 proz. Thymolsulphophthaleinlösung für jeden Kubikzentimeter Mageninhalt und titriert mit $^n/_{10}$ NaOH bis zum deutlichen Blau. Dann wird der Wert der colorimetrisch bestimmten freien HCl vom Titrationswert subtrahiert. Das Verfahren in Fällen ohne freie HCl ist folgendes: 1 Tropfen wird zu jedem Kubikzentimeter Mageninhalt hinzugefügt. Dann titriert man zunächst das Säuredefizit durch Hinzufügen von 0,5 n-HCl bis zum Orange oder fügt 1 ccm von 0,5 n-HCl hinzu und bestimmt den Wert colorimetrisch. In einer zweiten Probe titriert man mit $^n/_{10}$ NaOH und Thymolsulphophthalein bis $p_H = 9{,}6$, d. h. bis zum deutlichen Blau. Die Summe des Säuredefizits und des Alkaliwertes entspricht dem Pufferwert. In Fällen mit freier HCl ist der Pufferwert nahezu gleich dem Wert der gebundenen Säure. In Fällen ohne freie HCl ist er gleich der Summe des Säuredefizits der Gesamtacidität. Die Bestimmung des Pufferwertes kann benutzt werden zur Bestimmung der Salzsäuremenge, die vom Magen sezerniert worden ist, zur Bestimmung des Säurewertes des Mageninhalts und der Alkalimenge, welche der Körper zur Neutralisierung des Mageninhalts liefern muß. *Davidsohn.*

Norgaard, A.: Sur la teneur en pepsine du contenu gastrique filtré et non filtré. (Über den Gehalt filtrierten und nicht filtrierten Mageninhaltes an Pepsin.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **83,** Nr. 26, S. 1165—1167. 1920.

Bei normalen Personen sind die Werte, die für Pepsin mit filtriertem und unfiltriertem Magensaft erhalten werden, gleich. Bei Achylie fallen bei Benutzung der Mettschen Methode die Pepsinwerte für nicht filtrierten Magensaft größer als die für filtrierten Magensaft aus. Durch die festen Teilchen des Mageninhaltes wird Pepsin adsorbiert und entgeht so der Bestimmung, wenn man ihn filtriert. Fügt man Salzsäure

vor dem Filtrieren hinzu, so bekommt man auch bei Achylie gleiche Werte für filtrierten und nichtfiltrierten Mageninhalt. Man soll also in der Praxis das Pepsin in nichtfiltriertem Mageninhalt und nach der Methode von Mett bestimmen. *Paul Hirsch* (Jena).

Policard, A.: Documents concernant la cellule de Paneth de l'intestin de l'homme. (Angaben über die Panethsche Zelle des menschlichen Darmes.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 83, Nr. 19, S. 866—868. 1920.

Verf. hatte während der letzten Jahre Gelegenheit, Fragmente völlig normaler menschlicher Darmschleimhaut unmittelbar nach der Entnahme vom Lebenden zu untersuchen und hierbei Beobachtungen über die Panethschen Zellen der Lieberkühnschen Drüsen anzustellen. Mikrochemische Beobachtungen ergaben, daß die Granula der Panethschen Zelle in Essigsäure und Mineralsäure quellbar und löslich sind, selbst konzentrierter Kaliumcarbonatlösung widerstehen, weder Schleim- noch Fettfärbungen annehmen: sie geben also die Reaktionen der Granula vom serösen Typus, womit auch ihr Aussehen und besonders ihr Lichtbrechungsvermögen übereinstimmt. Die Panethschen Zellen sind außerordentlich arm an Mitochondrien, die nur sehr schwer zu färben und zu sehen sind und die keine genetische Beziehung zu den Granula zu besitzen scheinen. Auffallend ist die Unmöglichkeit, in den Zellen kleine Granula aufzufinden, die etwa als Jugendformen aufzufassen wären. Vielmehr bieten die Granula in jeder Beziehung das Bild morphologischer Konstanz (anscheinende Veränderungen sind auf technische Fehlerquellen zurückzuführen), wie denn auch eine Austreten des Sekrets aus der Zelle niemals mit Sicherheit beobachtet werden konnte. *S. Gutherz* (Berlin).

Tashiro, Kasanu: The function of the sympathetic nerve supplying the intestine and the action of adrenaline. (Die Funktion des Darmsympathicus und die Wirkung des Adrenalins.) (*Pharmacol. laborat., Tohoku Imp. univ., Sendai, Japan.*) Tohoku journ. of exp. med. Bd. 1, Nr. 1, S. 102—105. 1920.

Elektrische Reizung des Splanchnicus bewirkt Tonusabnahme des Darms und Stillstand, aber Tonuszunahme des Ileocöcalsphinkters. Demnach muß der Splanchnicus auch fördernde Fasern für die glatte Muskulatur des Darms enthalten, die am Sphinkter nur besonders leicht nachweisbar sind, weil hier die zirkuläre Muskulatur stärker entwickelt ist. Der Gedanke, daß auch in anderen Darmabschnitten fördernde Fasern zur zirkulären, hemmende zur Längsmuskulatur gehen, ist experimenteller Prüfung zugänglich, wenn man an Stelle der elektrischen Reizung den chemischen Reiz mit Adrenalin anwendet. Von etwa 3 cm langen Stücken von Katzendünndarm wurde die Serosa entfernt, so daß die Längsmuskelschicht bloßlag. Mit Hilfe einer fein gespitzten Nadel wurde ein etwa 2 mm breiter Streifen präpariert. Nun wurde die Längsmuskulatur entfernt, und dann aus der zirkulären Schicht ein Streifen von derselben Breite isoliert. Die Streifen wurden in der üblichen Weise im Ringerbad aufgehängt; ihre Bewegungen wurden durch einen Hebel auf eine rotierende Trommel übertragen. Die Ausschläge waren nicht sehr groß, aber in den meisten Fällen waren rhythmische Bewegungen zu erkennen. Wenn zum Zirkulärstreifen so viel Adrenalin zugefügt wurde, daß eine Konzentration von $1 : 10^5$—10^9 entstand, so stieg der Tonus, und in manchen Fällen nahmen auch die rhythmischen Bewegungen an Intensität zu. Atropin war ohne Einfluß auf diese Reaktion. Aus dem Versuch geht klar hervor, daß die Ringmuskelschicht, ebenso wie der Ileocöcalsphinkter von fördernden Sympathicusfasern versorgt wird. Der Längsmuskelstreifen reagierte auf eine Adrenalinkonzentration von $1 : 10^9$ mit Vermehrung der rhythmischen Bewegungen und manchmal mit Tonussteigerung, auf Konzentrationen über $1 : 10^8$ mit Erschlaffung und Stillstand; auch hier war Atropin wirkungslos. Die Längsmuskulatur ist demnach mit zwei Arten von sympathischen Fasern versorgt, mit fördernden und hemmenden, deren Empfindlichkeit gegen Adrenalin verschieden ist. Ob die fördernde oder die hemmende Wirkung des Adrenalins überwiegt, das hängt im wesentlichen von der Konzentration des Gifts ab.

Wieland (Freiburg i. B.).

Lesné, Edmond, Léon Binet et André Paulin: La traversée digestive chez le nourrisson; variations biologiques et pathologiques. (Die Darmpassage beim Säugling; biologische und pathologische Abweichungen.) Arch. de méd. des enfants Bd. **23**, Nr. 8, S. 449—456. 1920.

Verff. berichten über die Dauer der Darmpassage beim Säugling in verschiedenem Alter, bei verschiedenen Ernährungsformen und bei gewissen Schwankungen in der chemischen Zusammensetzung der Stühle. Sie bedienen sich dazu des Carmins, und zwar 0,2 auf 20 ccm Wasser. Registriert wird der Moment des Erscheinens und Verschwindens des Carmins sowie die Art und Weise der Elimination desselben, ob sie kontinuierlich oder intermittierend stattfindet. Mit zunehmendem Alter nimmt die Verweildauer zu. Beim Brustkind ist die Zeit der Darmpassage kürzer als beim künstlich genährten Säugling; auch erfolgt die Entleerung bei ein und demselben Brustkind in verschiedenen Versuchen viel konstanter als beim künstlich genährten Kind. Die chemischen Stuhlanalysen von Fällen, bei denen die Carminprobe vorgenommen wurde, beziehen sich auf den Nachweis von Gallenfarbstoff, Biuretreaktion gebenden Substanzen und löslichen Stickstoffs in den pathologischen Fällen sowie von reduzierenden Substanzen in gewissen Fällen von Diarrhöe.

Genauer beschrieben werden Methoden zum Nachweis von Gallenfarbstoffen mittels der Methoden von H. Triboulet, von Grigaut und A. Fouchet. Am empfindlichsten ist die letztere Methode: in ein Reagensglas kommt ein nußgroßes Stück des Stuhls, dazu kommen 10 ccm Wasser, dann schüttelt man und fügt 5 ccm $^1/_{10}$ n-Bariumchlorid hinzu; dann wäscht man den Niederschlag auf der Zentrifuge, dekantiert und gießt auf den Niederschlag 1 ccm des Fouchetschen Reagens: Trichloressigsäure 5,0, Wasser 20,0 und offizinelles Eisenchlorid 2 ccm; mittels dieser Methode gelingt der Gallenfarbstoffnachweis auch bei acholischen Stühlen („selles blanches"). Klinisch einfacher noch ist die Methode von H. Triboulet und A. Grigaut: Ein nußgroßes Stück des Stuhls kommt in eine Eprouvette von kleinem Kaliber, dann füllt man bis zu $^1/_3$ destilliertes Wasser auf, verschließt und schüttelt kräftig durch. Sobald die Flüssigkeit einen gleichmäßigen Farbenton angenommen hat, setzt man aus einer Tropfflasche 8—10 Tropfen der folgenden Lösung zu: Destilliertes Wasser 100,0, Sublimat 3,5, Essigsäure 1 ccm. Dabei treten zweierlei Niederschläge auf, einer am Boden des Reagensglases und einer oben auf der Flüssigkeit schwimmend. Nach 15 Minuten wird die Farbe abgelesen: 1. Rosa: Stercobilin; normale Sekretion normaler Galle und normaler Zustand des Darms. 2. Gelbe Farbe a) rötliches Gelb: Stercobilin in statu nascendi, b) trübes Gelb: modifizierter Gallenfarbstoff bei fieberhaften Zuständen. 3. Grüne Farbe: a) Brustkinder: oxydiertes Bilirubin; normal; b) künstlich genährte Kinder: Biliverdin. 4. Graue oder weiße Farbe: Acholie (abnormal). A. Grigaut gibt noch eine Methode an, mit deren Hilfe es gelingt, im selben Reagensglas Bilirubin und Urobilin gleichzeitig nachzuweisen: Der Stuhl wird in kochendem Wasser gelöst, dann kommt reine Salzsäure hinzu und dann überschichtet man die Flüssigkeit mit einigen Tropfen verdünnten Eisenchlorids. Die Rosafarbe in der unteren Schicht zeigt Urobilin an, die grüne Farbe in der oberen Schicht Bilirubin. Die Carminproben, die bei Gegenwart der verschiedenen nach Triboulet nachgewiesenen Gallenpigmente im Stuhl angestellt wurden, zeigen deutlich die motorisch-erregende Wirkung der Galle im Darmtrakt auf.

Eine positive Biuretreaktion in dem nach Triboulet mit Sublimat-Essigsäure hergestellten Stuhlfiltrat scheint sich zu vergesellschaften mit einer gewissen Unregelmäßigkeit im Rhythmus der Ausscheidung von Carmin und wurde beobachtet in Fällen von ulcerösen Prozessen des Darmtrakts. Mittels Carminprobe läßt sich eine Beziehung zwischen dem Nachweis von reduzierenden Substanzen in den Stühlen von Säuglingen und einem beschleunigten Transport des Darminhalts mit dadurch bedingter ungenügender Absorption von Zucker, wie es P. Larialle angenommen hat, nicht nachweisen. *Wagner* (Wien).

Robbin, Lewis: The length of the large and the small intestine in young children. (Die Länge des Dick- und Dünndarmes bei Säuglingen.) Americ. journ. of dis. of childr. Bd. **19**, Nr. 5, S. 370—374. 1920.

Im Durchschnitt ergab die Länge des Dickdarmes bei 185 untersuchten Säuglingen 80—130% und die des Dünndarmes 500—900% der Körperlänge. Ein Zusammenhang der Darmlänge mit abgelaufenen Krankheiten konnte nicht festgestellt werden, ebenso fehlt ein gleiches Verhalten in bezug auf die Länge zwischen Dick- und Dünndarm. *P. György* (Heidelberg).

Koós, Aurel v.: Die kongenitalen Atresien des Zwölffingerdarmes. (*Univ.-Kinderklin., Budapest.*) Jahrb. f. Kinderheilk. Bd. **93**, 3. Folge: Bd. **43**, H. 4, S. 240—253. 1920.

Beschreibung eines Falles von angeborener hochgradiger Duodenalstenose oberhalb der Papilla Vateri. Übersicht über bisherige Zusammenstellungen von Darmstenosen und -atresien besonders des Duodenums, Einteilung von pathologisch-anatomischen Gesichtspunkten aus nach Forßner. Bezüglich der Entstehung schließt sich Verf. der Tandler-Kreuterschen Theorie an: Örtliche Stabilisierung der embryonalen Epithelverklebung 5. bis 7. Woche, als Entwicklungshemmung infolge der energischen Wucherung der aus der Gegend der Vaterschen Papille zur Entwicklung gelangenden großen Drüsen (Beneke), zutreffend für das häufige Auftreten der Stenose oder Atresie an dieser Stelle. Atresie bildet sich vor dem 5. Monat aus, beweisbar durch Fehlen von Fruchtschmiere-Bestandteilen im Meconium. Prognose, auch bei Operation, schlecht. *Busch* (Erlangen).

Meunier, Léon: Topographische Diagnose eines Geschwüres im Verdauungskanal. Bull. sciences pharmacol. Bd. **27**, S. 296—299. 1920.

Um den Nachweis von Blut in den Abgängen zu ermöglichen, müssen die das Hämatin einhüllenden Schleimsubstanzen durch NH_3 in Lösung gebracht werden. Man führt in den Magen 200 ccm mit 10 Tropfen offizinellem NH_3 versetztes Wasser ein, zieht nach kurzer Zeit einen Teil ab, um auf das Vorhandensein von Blut im Magen zu prüfen, gibt darauf einige Löffel mit Wasser angerührter Kohle und prüft den durch die Kohle abgegrenzten Kot nach Behandlung mit NH_3 in üblicher Weise auf die Gegenwart von Blut. *Manz.*[C]

Respiration. Blutgase.

Haggard, Howard W. and Yandell Henderson: Hemato-respiratory functions. III. The fallacy of asphyxial acidosis. (Der Trugschluß der Acidosis bei Asphyxie.) (*Physiol. laborat., school of med., Yale univ., New Haven, a. med. res. laborat., U. S. air serv., Mineola.*) Journ. of biol. chem. Bd. **43**, Nr. 1, S. 3—13. 1920.

Die Verff. wenden sich gegen die bestehende Anschauung, daß Sauerstoffmangel zu verminderter Alkalescenz — Acidosis — des Blutes führt, durch Auftreten von Milchsäure in diesem, und daß dadurch die zu beobachtende Atmungssteigerung zustande komme. Sie weisen auf Versuche von Macleod und Knapp hin, wonach Einspritzung von Soda ins Blut zur Vermehrung von Milchsäure in ihm führe, diese also mit einer Alkalosis verbunden sei. Eigene Versuche stellten sie derart an, daß sie in Blutproben vom Menschen die Kohlensäurebindungsfähigkeit bei einer CO_2-Spannung von 40 mm feststellten, die Versuchspersonen dann in einer Kammer einer Luftverdünnung für $1^1/_4$ Stunde aussetzten, die der Erhebung in eine Höhe von 15 000—18 000 engl. Fuß entsprach und nach Wiederherstellung des normalen Barometerdruckes in einer zweiten Blutprobe die gleiche Bestimmung machten. Wäre eine Acidosis eingetreten, so hätte die Kohlensäurebindung abnehmen müssen. Das war nicht der Fall, obwohl die Atmung mehr oder minder erheblich gesteigert war. — Sie nahmen weiter intravenöse Einspritzungen von Milchsäure bei Hunden vor in Mengen, die zum Tode führten, und bestimmten vor- und nachher die CO_2-Bindungsfähigkeit des Blutes. Sie finden, daß diese nur wenig gesunken war, viel weniger als bei Salzsäure in viel kleineren Mengen. Die Nieren waren akut entzündet, der Harn blutig, das Herz stand in Diastole, so daß die Verff. den Tod auf Schädigung des Herzens und der Nieren zurückführten. — Danach schließen die Verff., daß bei Sauerstoffmangel oder bei intensiver Muskelarbeit die Ventilationssteigerung durch eine unbekannte Substanz zustande komme. Sie weisen ferner darauf hin, daß nach verbreiteter Ansicht das Oxyhämoglobin sauren Charakter haben solle, der bei seiner Reduktion sich vermindere. Dann müßte N- oder H-Einatmung durch Zerlegung des Sauerstoffhämoglobins die Atmung schwächen, während es sie verstärkt. — Die unbekannte Substanz der Verff. bewirkt eine Ventilationssteigerung nicht durch Acidosis, vielmehr durch Alkalosis; Auftreten von Milchsäure in Blut und Harn ist wahrscheinlich ein Zeichen, daß das Verhältnis $H_2CO_3 : NaHCO_3$ sich vermindert hat, d. h. daß eine Alkalosis besteht. *A. Loewy* (Berlin).

Haggard, Howard W. and Yandell Henderson: Hemato-respiratory functions. IV. How oxygen deficiency lowers the blood alkali. (Wie O_2-Mangel das Blut-

alkali vermindert.) (*Physiol. laborat., school of med., Yale univ., New Haven.*, Journ. of biol. chem. Bd. **43**, Nr. 1, S. 15—27. 1920.

Die Auseinandersetzungen und Versuche der Verff. betreffen die Frage, ob die Atmungssteigerung bei Sauerstoffmangel durch eine verminderte Alkalescenz des Blutes im Sinne einer Acidose zu erklären sei. Sie gehen von der neueren Vorstellung aus, daß das Basen-Säurengleichgewicht des Blutes abhängt von der Aufrechterhaltung eines bestimmten Verhältnisses zwischen der im Blute gelösten und der an Alkali gebundenen Kohlensäure, so daß $\frac{H_2CO_3}{NaHCO_3} \cdot K = C_H$ ist. Das Verhältnis ist normal etwa 3 : 60 (ca. 5%). Auf Grund der Erfahrungen bei längerem Aufenthalt im Hochgebirge soll C_H das gleiche sein wie in Seehöhe, während die Atemgröße gesteigert ist und die Kohlensäurespannung in den Lungenalveolen sinkt. Sinken der CO_2-Spannung kann aber nur bei gleichzeitigem Sinken der Alkalimenge im Blute mit einer Konstanz von C_H bzw. von $\frac{H_2CO_3}{NaHCO_3}$ zusammentreffen. Danach müßte im Hochgebirge bzw. allgemein bei Sauerstoffmangel die Alkalimenge im Blute vermindert sein, wenn Akklimatisation eingetreten ist. Aber diese Verminderung des Alkaligehaltes stellt, wie die Verff. ausführen, etwas ganz anderes dar, als die durch Säurezufuhr zum Blute. Bei dieser wird zunächst CO_2 im Blute freigemacht, die zu gesteigerter Lungenventilation und Abgabe der überschüssigen CO_2 führt. Die erhöhte Lungenventilation bleibt dann bestehen, um die CO_2-Spannung der Lunge auf dem niedrigen Niveau zu halten, das der verminderten Blutalkalimenge entspricht. Im Gegensatz dazu wird bei Sauerstoffmangel, auch bei Muskelarbeit u. a., die Atmung primär gesteigert, der CO_2-Gehalt des Blutes vermindert, dadurch das Verhältnis $\frac{H_2CO_3}{NaHCO_3}$ gestört in dem Sinne, daß ein Überschuß an Alkali vorhanden ist. Die überschüssige Alkalimenge wandert dann aus dem Blute ins Gewebe oder in den Harn, oder wird im Blute anderweit festgebunden, wodurch das normale CO_2-Verhältnis wiederhergestellt wird. — Bei Wiederzufuhr normaler Sauerstoffmengen geht der umgekehrte Vorgang vor sich: die Atmung wird eingeschränkt, Kohlensäure zurückgehalten, das CO_2-Verhältnis im Blute und damit seine C_H steigen über die Norm und diese Acidosis führt zu einem Wiederzurücktreten von Alkali ins Blut. Die Verff. haben durch Versuche an Hunden diese Anschauung zu bestätigen gesucht. Die Hunde atmeten die gleiche Luft aus einem Spirometer hin und her, wobei die ausgeatmete Kohlensäure durch Kali absorbiert wurde. Die Einatmungsluft wurde also immer sauerstoffärmer. Bestimmt wurde die Atemgröße, die Menge der gelösten und gebundenen Kohlensäure im Blute und daraus das Verhältnis von $H_2CO_3 : NaHCO_3$ berechnet. — Sie fanden ihre Annahmen bestätigt: die mit der Atmungssteigerung verbundene starke CO_2-Ausfuhr aus dem Blute, so daß das CO_2-Verhältnis bzw. C_H sanken, und kompensatorisch ein Verschwinden von Alkali aus dem Blute, erschlossen aus der Menge der gebundenen Kohlensäure. Bei Atmung von genügend Sauerstoff fanden sie den Prozeß umgekehrt verlaufen. Die zahlenmäßigen Ergebnisse sind in zwei Diagrammen wiedergegeben. *A. Loewy.*

Henderson, Yandell: Hemato-respiratory functions. V. Relation of oxygen tension of blood alkali in acclimatisation to altitude. (Beziehung der Sauerstoffspannung des Blutalkalis bei der Gewöhnung an die Höhe.) (*Physiol. laborat., school of med., Yale univ., New Haven.*) Journ. of biol. chem. Bd. **43**, Nr. 1, S. 29—33. 1920.

Nach Henderson ist die Sauerstoffspannung die Grundbedingung, nach der der Organismus seine Atmungsfunktion, den Betrag der Kohlensäure im Blute und die alveolare Kohlensäurespannung richtet. Auch die Menge an Blutalkali muß durch die O_2-Spannung bestimmt werden. Denn sonst würden das Verhältnis $H_2CO_3 : NaHCO_3$ im Blute und die $H^{\cdot}$-Ionenkonzentration des Blutes wechseln müssen in verschiedenen Höhenlagen, während C_H in allen Höhen gleich gefunden wurde. Nach H. lautet das hierbei geltende Gesetz: Im Zustande der Akklimatisation in allen Höhenlagen, also bei physiologischem Gleichgewicht, wechseln die CO_2-Spannung und der Alkali-

gehalt des Arterienblutes, soweit er für CO_2-Bindung in Anspruch genommen wird, in direktem Verhältnis zur alveolaren Sauerstoffspannung, während die Atmungsgröße (alveolare Ventilation) ihr umgekehrt proportional geht. H. stellt dafür eine Formel auf, deren Berechnungsergebnisse mit den wirklich gefundenen Werten der alveolaren O_2- oder CO_2-Spannung und der Kohlensäuremenge im Blute von Personen, die sich in verschiedenen Höhenlagen befanden, annähernd übereinstimmen. Beim Übergang in die Höhe sind zu beobachten gesteigerte Lungenventilation, Alkalosis des Blutes und als Folge Verminderung der Blutalkalimenge; bei Rückkehr in die Tiefe: Einschränkung der Atmung, erhöhtes Verhältnis von H_2CO_3 : $NaHCO_3$, Acidosis und Wiedereintritt von Alkali ins Blut. Diese Vorgänge sollen Tage und Wochen zu ihrer Ausbildung brauchen. — Die mit der Höhe sich steigernde Lungenventilation soll ihr Entstehen einem unbekannten Atemreize verdanken, dessen Bildung von der alveolaren Sauerstoffspannung und von der Beziehung zwischen O_2-Spannung und Blutalkali (gemessen an der CO_2-Menge des Arterienblutes) abhängig ist. [Die Formel lautet:

$$(Bar - T_{H_2O}) \cdot F_{RQ} = T_{O_2} = T_{CO_2} \cdot C_1 = Q_{CO_2} \cdot C_2 = \frac{1}{100\left(\frac{760 - T_{H_2O}}{Bar - T_{H_2O}}\right) Resp.}$$

wo T_{H_2O} bedeutet die Wasserdampftension in den Lungen bei 38° = 47 mm, F_{RQ} den Prozentgehalt des Sauerstoffes in den Lungen, ca. 0,14. T_{O_2} und T_{CO_2} Sauerstoff- und CO_2-Spannungen in den Lungen, Q_{CO_2} Blutalkalimenge, d. h. Menge des CO_2 im Arterienblut. C_1 und C_2 sind Konstanten; $C_1 = 2{,}5$, C_2 liegt zwischen 1,9 und 2,5. — 100 Resp. ist das Volumen der alveolaren Ventilation für 5,5 ccm CO_2-Ausscheidung in Seehöhe.] *A. Loewy* (Berlin).

Davies, H. W., J. B. S. Haldane and E. L. Kennaway: Experiments on the regulation of the blood's alkalinity. (Versuche über die Regulierung der Blutalkalescenz.) Journ. of physiol. Bd. **54**, Nr. 1/2, S. 32—45. 1920.

Die Blutalkalescenz wurde von den Verff. ermittelt durch die Bindungsfähigkeit des Blutes für Kohlensäure, die von niedrigen Kohlensäurespannungen aufsteigend bis zu den höchsten festgestellt wurde, so daß eine vollkommene CO_2-Dissoziationskurve entworfen werden konnte. Zudem wurde die alveolare Kohlensäurespannung nach Haldane bestimmt, die Kohlensäuremengen im Blute nach Barcroft-Haldane, deren Apparat auch zur Messung der Bicarbonatmenge im Harn diente. Die Ausscheidung von Säure und Alkali im Harn geschah titrimetrisch zu dem Punkte $p_H = 7{,}4$. Dabei wurden drei Reagensröhrchen vor einem weißen Hintergrund nebeneinander aufgestellt, die seitlichen enthielten eine Phosphatmischung von $p_H = 7{,}4$, zu der einige Tropfen Neutralrot (0,05% in Alkohol) zugefügt wurden. Saure Harne wurden mit 0,1 n-NaHO austitriert. Alkalische Harne konnten wegen ihres Kohlensäuregehaltes nicht direkt titriert werden. Sie wurden mit 0,1 n-Schwefelsäure bis zur stark sauren Reaktion gegen Neutralrot versetzt, und wenn zu stark gefärbt, verdünnt. Ein starker Luftstrom wurde dann 10 Minuten lang hindurchgetrieben und der Säureüberschuß mit 0,1 n-NaOH zurücktitriert, wieder unter Vergleichung mit der Phosphatmischung. — Die Verff. stellten ihre Versuche an sich selbst an. Sie bringen zunächst eine normale Kohlensäuredissoziationskurve. Aus ihr geht hervor, daß oberhalb eines Kohlensäuredruckes von 411 mm alles verfügbare Alkali mit CO_2 gesättigt ist. Eine Sättigung des Blutes mit so hohen CO_2-Spannungen ergibt daher die Größe der „Alkalikurve" im Blute. Bei niedrigeren CO_2-Spannungen ist ein Teil des Alkalis an Eiweiß gebunden. — Die normale CO_2-Dissoziationskurve kann durch kurze Perioden willkürlich verstärkter Atmung oder durch Atmung von etwa 4% CO_2 nicht geändert werden, wohl aber durch Aufnahme größerer Mengen (30—57 g) $NaHCO_3$. Während der Kohlensäureatmung wird der Harn saurer und sein Ammoniakgehalt wächst. Während der forcierten Atmung und der Alkalizufuhr („Alkalosis") wird der Harn alkalisch, sein Ammoniakgehalt vermindert sich oder schwindet und die Bicarbonatausscheidung wird erheblich. Bei Alkalosis erscheinen gewöhnlich Aceton-

körper im Harn. Die Konzentration des Bicarbonates im Harn ist unabhängig von der absoluten Menge. Bei Alkalizufuhr ist die alveolare Kohlensäureausscheidung stark erhöht. Die Verff. weisen darauf hin, daß aus der Art der Alkaliausscheidung während der forcierten Atmung geschlossen werden muß, daß die Theorie, wonach die Nieren aus dem Glomerulusfiltrat eine Flüssigkeit konstanter Zusammensetzung reabsorbieren, nicht zutrifft. *A. Loewy* (Berlin).

Verzár, F. und Maria Gara: Beiträge zur Methodik der Blutgasanalyse. (*Inst. f. allg. Pathol., Univ. Debreczen.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **183**, S. 235—238. 1920.

Man mußte bisher zur Blutgasanalyse entnommenes Blut immer gleich analysieren, was besonders dann schwierig ist, wenn zahlreiche Blutproben rasch nacheinander untersucht werden sollen. Es wurde deshalb versucht, das Blut mit demselben Gasgehalt aufzubewahren, mit dem es entnommen wurde. Man verfährt so, daß man in Reagensröhren eine ca. 2 cm hohe Schicht Oleum paraffini gibt. Darunter kommt eine 2proz. $NH_4 \cdot OH$-Lösung, die 5% Natr. citricum oder 1% $(NH_4)_2 \cdot SO_4$, und ca. 0,5% Saponin enthält. In dieser Lösung gerinnt, sedimentiert und atmet das Blut nicht und die prozentuale O_2-Sättigung und die totale O_2-Kapazität bleibt selbst 24 Std. lang konstant. Der CO_2-Gehalt wurde nicht bestimmt. Eine andere Verbesserung der Blutgasmethodik am lebenden Tier ist die, daß an die Ausflußöffnung der Vene ein 6-Wegehahn gebracht wird, welcher gestattet ohne Zerrung usw. und deshalb unter gleichen Ausflußbedingungen zahlreiche Blutproben nacheinander zu entnehmen (2 ccm-Pipetten mit weitem Ende). In einer anderen Arbeit (s. folgendes Ref.) befinden sich Angaben, die zeigen, wie wichtig es ist, daß bei Blutgasversuchen am Muskel die Durchströmungsgeschwindigkeit und die Konzentration des Blutes konstant bleibe. *Verzár* (Debreczen).

Verzár, F.: Der Sauerstoffverbrauch des Muskels bei verminderter Sauerstoffversorgung. (*Inst. f. allg. Pathol., Univ. Debreczen.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **183**, S. 239—252. 1920.

In früheren Versuchen wurde gezeigt, daß der Muskel seinen Sauerstoffverbrauch vermindert, wenn der O_2-Druck im Blute sinkt. Das ist so erklärt worden, daß im Inneren der Muskelfaser ein sehr niedriger O_2-Druck herrscht, was gut verständlich ist, seit Krogh gezeigt hat, daß im ruhenden Muskel so viele Capillaren geschlossen sind, daß bis zu den Muskelfasern bedeutendes Diffusionsgefälle vorhanden sein muß. Auch wenn man das Blut durch NaCl-Lösung verdünnt, sinkt der O_2-Verbrauch des Muskels und ebenso auch dann, wenn das Blut z. B. wegen Blutdrucksenkung langsamer durch den Muskel strömt. In beiden Fällen sinkt der O_2-Druck im Capillarblut und deshalb fließt weniger O_2 zur Muskelfaser. Hieraus geht wieder hervor, daß der O_2-Verbrauch der quergestreiften Muskeln vom O_2-Druck im Capillarblut abhängt. Andererseits erklärt sich hieraus die große Empfindlichkeit des Muskelsystems bei Kreislaufstörungen, O_2-Mangel und Anämien. Methodisch wichtig ist es, daß nach diesem Befund man bei allen Blutgasversuchen am Muskel genau auf konstante Blutkonzentration und Durchströmungsgeschwindigkeit zu achten hat. Die Versuche wurden am M. gastrocnemius von narkotisierten Katzen, die mit Blutegelextrakt behandelt waren, ausgeführt. Es scheint 2 Typen von Geweben, ohne scharfe Grenze, zu geben. Fakultativ oxybiotische, wie der Muskel, die ihren O_2-Verbrauch vermindern, wenn der O_2-Druck sinkt und die auch anoxybiotisch lange leben können. Ferner obligat oxybiotische Gewebe, deren O_2-Verbrauch durch sehr reichliche Versorgung mit Capillaren, innerhalb weiter Grenzen unabhängig vom O_2-Druck ist und die ohne O_2 ihre Funktion einstellen. *Verzár* (Debreczen).

Joffe, J. and E. P. Poulton: The partition of CO_2 between plasma and corpuscles in oxygenated and reduced blood. (Die Verteilung der Kohlensäure zwischen Plasma und Körperchen im sauerstoffhaltigen und reduzierten Blute.) Journ. of physiol. Bd. **54**, Nr. 3, S. 129—151. 1920.

Die bekannte Tatsache der mit wechselndem Kohlensäuredruck wechselnden

Verteilung der Kohlensäure zwischen Blutplasma und Blutzellen haben die Verff. genauer unter Benutzung verschiedener Kohlensäuredrucke untersucht, wobei sie sauerstoffhaltiges und sauerstoffarmes (nicht vollkommen reduziertes) Blut miteinander verglichen. Menschliches Blut wurde bei 38° 15 Minuten mit CO_2-haltigen Gasmischungen geschüttelt, und die CO_2 einerseits im Gesamtblute, andererseits in dem durch Zentrifugieren gewonnenen Plasma bestimmt. Einige Bestimmungen geschahen auch im Körperchenbrei. Benutzt wurde der Apparat von van Slyke. Um festzustellen, ob die CO_2-Verteilung durch die Temperatur beeinflußt werde, wurden zugleich auch Bestimmungen bei Zimmertemperatur ausgeführt. — Die Dissoziationskurven des sauerstoffgesättigten wie des nur 10% Sauerstoffhämoglobin enthaltenden Blutes zeigen, daß bis zu 600 mm CO_2-Druck das Plasma mehr CO_2 enthält als die mit ihm im Spannungsgleichgewicht befindlichen Blutzellen. Liegt der CO_2-Druck höher, so wandert Kohlensäure vom Plasma in die Zellen, so daß die Dissoziationskurven von Plasma und Zellen ganz anders verlaufen als die von beiden in gesondertem Zustande bestimmten. — Bei gegebenem CO_2-Druck kann mit Hilfe der von Hasselbalch angegebenen Formel aus dem Kohlensäuregehalt des Plasmas die H-Ionenkonzentration des sauerstoffhaltigen und des sauerstoffarmen Blutes errechnet werden. — Zellen und Plasma des reduzierten Blutes enthalten ceteris paribus mehr Kohlensäure als bei sauerstoffreichem Blute, wobei der Unterschied bei den Zellen größer ist als beim Plasma. Bei der Reduktion des Blutes muß man eine Wanderung von Säure aus den Zellen ins Plasma zur Erklärung dieses Befundes annehmen. — Diejenige Menge von Kohlensäure, die bis 40 mm CO_2-Spannung im Plasma enthalten ist, nehmen die Verff. als Maßstab an für die im Plasma zur Kohlensäurebindung verfügbare Alkalimenge und bezeichnen sie als „Alkalireserve", ein Ausdruck, der im Deutschen bisher einen anderen Inhalt hatte. *A. Loewy* (Berlin).

Hartridge, H.: Spektroskopische Methoden zur CO-Bestimmung im Blut. Journ. of physiol. Bd. **53**, S. LXXVII—LXXIX. 1920.

Es konnte nach dem Verf. von Krogh keine größere Genauigkeit als 4—5% vom Werte erhalten werden. Am geeignetsten ist das vom Verf. (Journ. of physiol. **44**, 1) beschriebene Verfahren. *Aron.*[c]

Hartridge, H.: Absorption von CO-Hämoglobin-Gelatinescheiben. Journ. of physiol. Bd. **53**, S. LXXV—LXXVII. 1920.

Aus Versuchen über die Dauer der Absorption von CO durch Hämoglobinfarbenfilter (vgl. Journ. of Physiol. **51**, 252) wird berechnet, daß 0,0005 Sek. erforderlich sind, damit CO bis in die Mitte eines Blutkörperchens ($= {}^1/_2\ \mu$) eindringt, 2 Sek. um eine 40proz. Hämoglobinlösung voll zu sättigen. *Aron.*[c]

Bainbridge, F. A.: The relation between respiration and the pulse-rate. (Die Beziehung zwischen Atmung und Puls.) Journ. of physiol. Bd. **54**, Nr. 3, S. 192 bis 202. 1920.

Die Versuche sollen Aufklärung bringen über die Wege, auf denen die Beeinflussung der Pulsfrequenz durch die Atmung zustande kommt. Sie sind an anästhesierten Katzen und Hunden angestellt, denen der Brustkorb weit geöffnet war und deren Phrenici zum Zwecke möglichster Vermeidung von Beeinflussung der Zirkulation durch den Mechanismus der Atembewegungen durchschnitten waren. Künstliche Atmung, die geändert werden konnte derart, daß das Atemzentrum mehr oder minder gereizt wurde. Eine Gruppe der Versuche bezieht sich auf die Frage des Überganges von Erregungen vom Atemzentrum auf das reizhemmende Vaguszentrum. Die Erregung wurde durch Kohlensäure erzeugt. Bei niedrigen Dosen, die die Atmung schon stark veränderten, war ein Einfluß auf den Puls nicht wahrzunehmen; nur wenn die Atembewegungen sehr heftig wurden, trat Pulsverlangsamung ein Eine Irradiation der Erregungen auf das Vaguszentrum war also unter den vorliegenden Versuchsbedingungen, unter denen der Einfluß der Atembewegungen auf den Kreislauf fortfiel, nicht festzustellen. — Eine zweite Versuchsgruppe galt der Frage, ob Ver-

änderungen in der Ausdehnung der Lungen Anlaß zu Reflexen geben, die durch den Vagus zum Herzzentrum verlaufen und seinen Tonus ändern. Versuche, in denen Überventilation vor und nach Vagusdurchschneidung, sowie solche, in denen die Lungenvagi elektrisch gereizt wurden, ergaben, daß solche Reflexe nicht bestehen. Aber die Überventilation konnte durch die mit ihr verbundene Änderung der Blutreaktion die Pulsfrequenz ändern. Deshalb wurde überventiliert unter Zusatz von wenig CO_2 zur Atmungsluft. Hierbei blieb die Pulsfrequenz unverändert. Die bei Überventilation sonst gefundene Pulsfrequenzänderung muß also auf eine eintretende Änderung der $H^{\cdot}$-Ionenkonzentration des Blutes bezogen werden. Die unter den gewöhnlichen Verhältnissen der normalen Atmung bei Tier und Mensch zu beobachtende Pulsänderung bei gesteigerter Lungenventilation kann hierdurch aber nicht erklärt werden. Für sie nehmen Verff. einen im Herzen selbst gelegenen Regulationsmechanismus an, darin bestehend, daß bei der Inspiration eine vermehrte diastolische Füllung des Herzens einsetzt, die reflektorisch zu Pulsbeschleunigungen führt. — Die Atmung wirkt also in der Norm nur insofern auf den Puls, als sie Veränderungen im Kreislauf setzt, die die Regulationsmechanismen im Herzen in Tätigkeit setzen. *A. Loewy* (Berlin).

White, Paul D.: Observations on some tests of physical fitness. (Beobachtungen über einige Prüfungsmethoden der körperlichen Tüchtigkeit.) (*Massachus. gen. hosp., Boston, Mass.*) Americ. journ. of the med. sciences Bd. **159**, Nr. 6, S. 866—874. 1920.

Eine Reihe kranker Soldaten (Rekonvaleszenten von Gasvergiftung, Gehirnverletzte) wurden einer Reihe von Prüfungen zur Feststellung ihres funktionellen Verhaltens unterworfen. Benutzt wurde: Anhalten des Atems für möglichst lange Zeit, Vitalkapazität, Exspirationskraft, gemessen am Pneumatometer, an der Zeit das Hg in ihm auf 20 mm Höhe zu halten. Dazu Arbeitsprüfungen, Hinauflaufen auf einer Treppe, 5 km-Marsch oder 100 m-Lauf. — Am zweckmäßigsten erwies sich der 100 m-Lauf mit Gasmaske, um die Geeignetheit zur Rückkehr in den Dienst festzustellen. Alle genannten Prüfungen faßt Verf. mehr als Proben auf die Tüchtigkeit des Nervensystems auf als auf die des Zirkulations- oder Respirationssystems an sich. Das soll auch für die Messung der Vitalkapazität gelten. *A. Loewy* (Berlin).

Blut. Herz. Gefäße.

Marble, Henry C.: The technique of citrated blood transfusion. (Die Technik der Citratbluttransfusion.) Boston med. a. surg. journ. Bd. **182**, Nr. 6, S. 153 bis 155. 1920.

Verf. stellt für eine kunstgerechte Citratbluttransfusion folgende Bedingungen auf: Bestimmung des Agglutinationstypus beim Spender und beim Empfänger; nur Spender vom gleichen oder von einem höheren Typus als der Empfänger sollen gebraucht werden. Das Blut des Spenders soll unmittelbar in die sterile, isotonische Natriumcitratlösung (3,8%) hineinfließen. Zur Bestimmung des Agglutinationstiters wird die makroskopische Tropfenmethode empfohlen (Klümpchenbildung!), es genügt, wenn ein Tropfen des zu untersuchenden Blutes mit Serum vom Typus I und II hintereinander zusammengebracht wird. (Agglutination mit Serum II und III = Typus I, weder mit II noch mit III Agglutination = Typus IV und die beiden dazwischenliegenden, selbstverständlichen Fälle.) Zur eigentlichen Technik der Transfusion wird ein einfacher Apparat angegeben, dessen Beschreibung sich erübrigt. *Atzler.*

Clark, Guy W.: Effect of hypodermic and oral administration of calcium salts on the calcium content of rabbit blood. (Der Einfluß subcutan und oral verabreichter Calciumsalze auf den Kalkgehalt des Blutes von Kaninchen.) (*Dep. of biochem. a. pharmacol., univ. of California, Berkeley.*) Journ. of biol. chem. Bd. **43**, Nr. 1, S. 89—95. 1920.

Verf. führte Calciumbestimmungen im Blute zum Teil nach einer Methode aus, die mit geringen Abweichungen die gleiche ist wie die von Halverson und Bergeim

(J. Biol. Chem. **32**, 159; 1917), zum Teil unter „direkter Fällung“ nach eigenem Verfahren (Proc. Soc. Exp. Biol. and Med. **17**, 137; 1919/20). Bei mehrfachen Aderlässen an einem 2,5 kg schweren Kaninchen fand er recht konstante Zahlen, die nur sehr allmählich von 9,8 auf 8,6 mg Ca in 100 ccm Blut, und von 12,9 auf 11,1 im Plasma absanken. Die Schwankungen sind nicht größer als sie bei mehrfachen Analysen am gleichen Tier an weit auseinanderliegenden Tagen erhalten wurden; es handelte sich stets um sehr starke Kaninchen von 2,6—3,7 kg Gewicht. Die Normalzahlen bewegten sich zwischen 8,8 und 13,6 mg Ca in 100 ccm Blut und 11,6—13,7 mg im Plasma: Nach intravenöser Injektion von 55—70 mg Ca pro kg als 0,5-normale Chlorcalciumlösung stieg der Blutkalk vorübergehend an, so daß nach 70 Min. die Zahl 11,1 statt 8,8 gefunden wurde, während nach 2 Std. und später keine Vermehrung mehr nachweisbar war; dagegen blieb gleichzeitig eine unzweifelhafte Erhöhung auf 14—15 mg im Plasma bis zu 2 und 3 Std. bestehen (2 Versuche). Auch Dosen von 20—25 mg pro kg intravenös steigerten den Blutkalk bis zu 40—70 Min. um ein geringes. Subcutane Injektionen ähnlicher oder noch geringerer Dosierung hatten einen mindestens unsicheren Einfluß. An 2 weiteren Kaninchen wurde unter gleichzeitiger Analyse von Futter und Ausscheidungen nach Mc Cruddens Methode (J. Biol. Chem. **7**, 83; 1909; **10**, 187; 1911) der Einfluß kalkreichen Futters auf den Blutkalk untersucht. Es fand sich trotz positiver Kalkbilanz keine Spur irgendeiner Veränderung. *W. Heubner.*

Warburg, E. J.: Einige Bemerkungen über die Verteilung von Anionen zwischen Blutkörpern und Plasma. (*Laborat. v. Finsens med. Lichtinst., Kopenhagen.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **107**, H. 4/6, S. 252—255. 1920.

Warburg findet im Gegensatz zu Ergebnissen von W. Falta und M. Richter-Quittner, Biochem. Zeitschr. Bd. **100**, S. 148. 1919, die gleiche Verteilung von Cl und HCO_3 im Hirudinblut, wie im defibrinierten Blut. Die Untersuchungen beziehen sich auf Menschen- und Pferdblut. Die Cl-Bestimmung wird nach Bang gemacht. Die CO_2-Bestimmung wird durch Auspumpen mit der Quecksilberpumpe und die Analyse im Pettersonschen Apparat vorgenommen. *Bürger* (Kiel).

Rodda, F. C.: The coagulation time of blood in the new-born with especial reference to cerebral hemorrhage. (Studien über die Gerinnungszeit von Neugeborenenblut mit besonderer Berücksichtigung der Gehirnblutungen.) (Vortrag gehalten vor der Sektion für Kinderkrankheiten auf der 71. Jahresversammlung der amerikanischen-medizinischen Gesellschaft in New-Orleans, April 1920.) Journ. of the Americ. med. assoc. Bd. **75**, Nr. 7, S. 452—457. 1920.

Dem Vortragenden fiel es auf, daß 50% der während oder in den ersten Tagen nach der Geburt gestorbenen Säuglingen bei der Sektion Gehirnblutungen aufwiesen. Es handelte sich hierbei meist um Kinder, die ohne irgendwelchen instrumentellen Eingriff zur Welt gekommen und entweder Steißlagen oder Frühgeburten waren. Häufig machte dieser pathologisch-anatomische Befund im Leben gar keine klinischen Erscheinungen. Als Hauptursachen kommen hier allenfalls in Frage: 1. Blutungen durch Drehung und Streckung der Kopfes während des Geburtsaktes. 2. Stauung der Gehirnvenen durch Druck beim Durchtritt des Schädels durch das kleine Becken und in seltenen Fällen instrumentelle Verletzungen. Gleichwohl bleibt dann immer noch eine große Zahl cerebraler Blutungen ursächlich nicht geklärt, namentlich solche, die sich schleichend, erst einige Tage nach der Geburt entwickeln und die dann unter den Zeichen allmählich wachsenden Hirndrucks mit Krämpfen usf. schließlich mit dem Tode enden. Man sieht dann oft in den Gehirnvenen bei der Autopsie große wandständige Blutgerinnsel mit speckigem Zentrum. Gelegentlich zeigt bei solchen Fällen die genaue Untersuchung auch noch an anderen Körperstellen multiple Blutungen, die sicherlich nicht von einem Trauma herrühren. Hier kommt also weder eine instrumentelle noch eine traumatische Gefäßbeschädigung kausal in Frage; vielmehr ist vor allem ätiologisch an Störungen der Blutgerinnung beim Neugeborenen zu denken. Vortragender hat deshalb die Blutgerinnungszeit bei Neugeborenen mit klinischen Zeichen cerebraler Blutungen untersucht. Er hat mit einer besonders hier-

für angegebenen Methode (anderwärts veröffentlicht) die durchschnittliche Gerinnungszeit des Neugeborenenblutes zwischen 5—9 Minuten gefunden. Weiter zeigte die Blutkoagulationszeit bei normalen Säuglingen in den ersten 5 Lebenstagen progressive Verzögerung, um etwa am 10. Tage wieder zum Ausgangszeitwert zurückzugehen. Subcutane Normalvollblutinjektionen während dieser Zeit verkürzen die Koagulationsdauer auffällig. Auch wurden bei Icterus neonatorum normale Koagulationswerte gefunden, ebenso bei mild auftretender kongenitaler Lues, während Melaena neonatorum und schwere Fälle angeborener Syphilis erhebliche Gerinnungsverzögerung aufwiesen, bis zu 90 Minuten. Mehrere angeführte Krankengeschichten belegen deutlich obige Abstraktionen und zeigen auch, daß unter Umständen selbst bei Ausbildung sämtlicher klassischer Zeichen von Gehirnhämorrhagie subcutane Bluteinspritzungen und chirurgische Entlastungsoperation lebensrettenden Erfolg haben können. — In der Diskussion zu diesem Vortrag bestätigen andere Autoren gleichfalls, daß Gehirnblutung bei Säuglingen — auch ohne irgendeinen geburtshilflichen Eingriff — die häufigste Todesursache in den ersten 5 Lebenstagen ist. Da zuweilen frühzeitig erkannte Gehirnblutungen durch Blutinjektionen und operative Maßnahmen therapeutisch wirksam zu beeinflussen sind, so ist bei allen in Betracht kommenden Fällen die Blutgerinnungszeit zwecks Diagnosestellung zu bestimmen. Unübersichtliche Blutkoagulationstabellen sind der Abhandlung beigegeben. *Erich Adler* (Frankfurt a. M.).

Nonnenbruch und W. Szyszka: Beschleunigung der Blutgerinnung durch Milzdiathermie. (*Med. Klin., Würzburg.*) Münch. med. Wochenschr. Jg. 67, Nr. 37. S. 1064—1065. 1920.

Frühere Untersuchungen Stephans, sowie Nonnenbruchs und Szyszkas legten die Vermutung nahe, daß der Milz eine besondere Bedeutung bei der Bildung des Fibrinfermentes zukomme. Wenn es sich nun, so sagten sich N. und Sz., bei der Fibrinfermentbildung um eine normale Milzfunktion handelt, so müßte diese Funktion durch Hyperämie der Milz gesteigert und die Blutgerinnung beschleunigt werden. Um die Richtigkeit dieser Voraussetzung festzustellen, führten sie eine Reihe von Versuchen aus, in denen sie eine Hyperämie der Milz durch Diathermiebehandlung hervorriefen. Letztere bestand darin, daß eine Elektrode auf die Milzgegend, die andere auf den Rücken aufgebunden und dann während 20 Min. so stark belastet wurde, daß die Wärme eben noch gut ertragen werden konnte. Die Gerinnungszeit des Blutes wurde vor und nach der Diathermiebehandlung nach der Methode von Fonio bestimmt. Es zeigte sich, daß durch Diathermie der Milz in der Tat die Gerinnungszeit des Blutes regelmäßig und ganz wesentlich verkürzt wurde. Die Wirkung auf die Blutgerinnung war meist unmittelbar nach der Diathermie nachzuweisen und hielt 1—2 Std. an. Es konnte ferner durch Fibrinfermentbestimmungen nach den Methoden von Fonio, von Wohlgemuth und von Stephan festgestellt werden, daß sehr erhebliche Vermehrung des Fibringehaltes im Blute die Ursache der erhöhten Gerinnungsfähigkeit desselben sei. *F. v. Krüger* (Rostock).

Siegel, P. W.: Die Veränderungen des Blutbildes nach gynäkologischen Röntgen-, Radium- und Mesothoriumtiefenbestrahlungen und ihre klinische Bedeutung. (*Univ.-Frauenklin., Freiburg i. B.*) Strahlentherapie Bd. 11, H. 1, S. 64—139. 1920.

Siegel unterscheidet je nach der Größe der applizierten Strahlendosis drei Strahleneinwirkungen, die jede für sich einen typisch zusammengesetzten Blutbefund liefert. Die Art der Einwirkung hängt nicht von der Strahlenart (Röntgen-, Radium- oder Mesothoriumstrahlen) ab, sondern von der Strahlendosis. Die Strahlenwirkung ersten Grades ist charakterisiert durch Steigerung des Hämoglobingehaltes, der Erythrocyten und des Färbeindex, durch temporäre Leukocytose mit relativer, aber nicht absoluter Lymphopenie und Eosinophilenmangel, die gefolgt ist von Leukopenie mit relativer, aber nicht absoluter Lymphocytose mit Verarmung an Eosinophilen. Nach Rückkehr der Neutrophilen und Lymphocyten zur Norm tritt geringe Eosinophilie auf. Diese Strahlenwirkung ersten Grades ist reversibel, d. h. das hämatopoetische System ist

fähig, innerhalb einer gewissen Zeit stets zur Norm zurückzukehren. Diese Einwirkung ersten Grades zeigte sich u. a. beim Röntgenpersonal. Die Strahlenwirkung zweiten Grades ist charakterisiert durch Anstieg des Hämoglobinwertes, der Erythrocyten und des Färbeindex, durch temporäre Leukocytose mit relativer aber nicht absoluter Lymphopenie und Eosinophilenmangel, die gefolgt ist von Leukopenie mit Lymphopenie und Verarmung an Eosinophilen. Nach Rückkehr der Neutrophilen und Lymphocyten zur Norm tritt geringe Eosinophilie auf; tritt keine Rückkehr des Blutbildes zur Norm auf, dann zeichnet sich das weitere Blutbild aus durch Labilität und allmählichen Übergang in anteletales Stadium. Die Strahlenwirkung zweiten Grades ist teils reversibel, teils irreversibel. Die Strahlenwirkung dritten Grades ist charakterisiert durch Steigerung des Hämoglobinwertes, der Erythrocyten und des Färbeindex, durch Hyperleukocytose und Anstieg der Neutrophilen und absoluten, aber nicht relativen Anstieg der Lymphcyten, dem bald stärkster relativer und absoluter Lymphocytenmangel bei vollständigem Mangel aller übrigen leukocytären Elemente folgt. Die Strahlenwirkung dritten Grades ist nicht reversibel. Die Untersuchung des Blutbildes nach der Bestrahlung ist von großer Bedeutung für die Prognose. Zeigt das Blutbild eine Strahlenwirkung zweiten Grades, die nach Applikation der Carcinomdosis nach Bestrahlung bei einer Krebserkrankung eintritt, dann ist die Prognose für den Ablauf der Erkrankung in all den Fällen günstig zu stellen, in denen das Blutbild die Tendenz zeigt, sich zur Norm zurückzubilden. Sie bleibt auch für diejenigen Fälle, die nach dem subjektiven Allgemeinbefinden und dem lokalen Befund des Carcinoms vorübergehend den Verdacht eines ungünstigen Ausganges der Erkrankung erwarten lassen, so lange günstig, als das Blutbild diese ausgesprochene Tendenz zur Rückbildung zeigt. Zeigt das Blutbild dagegen keine Neigung zur Zurückbildung zur Norm, oder hat die Bestrahlung durch die Alteration der Blutbeschaffenheit den Anstoß zur Labilität und Atypie des Blutbildes gegeben, dann ist die Prognose für die Erkrankung ungünstig, auch wenn das subjektive Befinden des Kranken gut ist und der objektive lokale Befund scheinbar eine Besserung zeigt. Zeigt das Blutbild endlich eine Strahleneinwirkung dritten Grades, so ist die Prognose jederzeit ungünstig, auch wenn vorübergehende subjektive Besserung im Befinden des Pat. eintritt. Die Irreversibilität scheint insofern von dem Verlauf der Erkrankung abzuhängen, als ein Körper, der an sich ergebnislos gegen die objektiv fortschreitende Krebserkrankung kämpft, auch keine Fähigkeit mehr besitzt, das Blutbild noch zur Norm zurückzubilden. *Lüdin.*

Wagner, Ada: Beobachtungen über das Verhalten des weißen Blutbildes während und nach den ersten Tagen der Behandlung mit Röntgen und Radium. (*Univ.-Frauenklin., Freiburg i. Br.*) Strahlentherapie Bd. **11**, H. 1, S. 140—150. 1920.

Untersuchungen über die Wirkung der Röntgen- und Radiumstrahlen auf das Blutbild während und in den ersten Tagen nach der Bestrahlung von Myomen, Metropathien, Carcinomen und Sarkomen. Bei den unter Anwendung der Ovarialdosis mit Röntgenstrahlen behandelten Fällen nimmt $2^1/_2$ Stunden nach der Bestrahlung die Gesamtzahl der Leukocyten ab. Am ersten und zweiten Tage nach der Bestrahlung erfolgt eine Erholung über den Anfangswert hinaus bis zu 5% im Mittel, während in der Folgezeit die Gesamtzahl wieder vermindert wird. Auch bei den polymorphkernigen Zellen zeigt sich eine unter der Bestrahlung auftretende Verminderung mit folgender Erholung über den anfänglichen Wert und danach der allmähliche Abfall. Bei der intrauterinen Radiumbehandlung mit 24—2500 Radiumelementstunden, die zur Hervorbringung der Amenorrhöe angewandt wurden, stieg die Gesamtzahl der Leukocyten während der Bestrahlung und am ersten Tage nach derselben beträchtlich an, daraufhin erfolgte der Abfall. Dasselbe Verhalten zeigten die polymorphkernigen Zellen, während bei den Lymphocyten der Anstieg nicht so ausgeprägt war. Bei den unter Anwendung der Carcinomdosis mit Röntgenstrahlen behandelten Fällen erfolgte während und am ersten Tage nach der Bestrahlung ein Abfall der Gesamtzahl der Leukocyten; am zweiten Tage folgte ein vorübergehender Anstieg nicht bis zum An-

fangswert; die Lymphocyten wurden in stärkerem Maße beeinflußt als die polymorphkernigen Zellen. *Lüdin* (Basel).

Lemchen, B.: The blood in influenza. (Das Blut bei Influenza.) Med. rec. Bd. **98**, Nr. 3, S. 102—103. 1920.

Es werden die Leukocytenzahlen (Gesamt- und Differentialzählungen) von 14 Influenzafällen gegeben. Die Gesamtzahlen sind in den 9 unkomplizierten Fällen niedrig (3000—6400). Die Zahlen für die einzelnen Leukocytenarten sind sehr schwankend; für Polynucleäre werden in den unkomplizierten Fällen 14—70% gefunden, für kleine Lymphocyten zweimal 1% (!), in anderen Fällen bis 43%, für große Lymphocyten 1—13%. Die großen Mononucleären sind oft vermehrt bis 36%. Eosinophile sind immer vorhanden (2—4%). Eine Angabe, zu welcher Zeit der Krankheit die Untersuchungen gemacht sind, fehlt. Die Leukopenie soll dauernd gewesen sein. Vermindert war auch immer die Zahl der Blutplättchen. Erhöht war die Gerinnbarkeit. Verf. spricht auch von erhöhter Viscosität des Blutes, ohne daß zu ersehen ist, ob die Viscosität geprüft ist. Die Erhöhung der Viscosität und der Gerinnbarkeit wird mit Leukocyten- und Blutplättchenzerfall in Zusammenhang gebracht. Die hohe Viscosität soll die Leukocytenvermehrung ihrerseits zurückhalten. Um die hohe Viscosität zu bekämpfen, gibt Verf. Citrate in Form von Früchten, und er führt seine günstigen Resultate in der Behandlung auf dieses Regime, das er genauer schildert, zurück (10 Todesfälle unter 115 Fällen). Experimentelles Material wird nicht beigebracht. *Külz* (Leipzig).

Loeper, M. et J. Tonnet: L'accroissement paradoxal des albumines du sérum de certains cancéreux. (Paradoxe Vermehrung der Serumalbumine bei gewissen Krebskranken.) Cpt. rend. d. séances de la soc. de biol. Bd. **83**, Nr. 24, S. 1032—1033. 1920.

Untersuchung des Blutserums von 20 Krebsfällen auf seinen Gesamteiweißgehalt ergab Werte zwischen 62,10—92,00‰. Die niedrigen Werte erklärten sich durch Inanition oder Hydrämie. Die hohen Werte ließen sich zum Teil auf große Wasserverluste (Erbrechen) zurückführen. In einem Teil der Fälle war der hohe Eiweißgehalt aber nicht auf Bluteindickung zurückzuführen. Verff. glauben, daß es sich in diesen Fällen um Tumoreiweiß handelt, das in die Blutbahn gelangt ist. Eine weitere Veröffentlichung wird in Aussicht gestellt. *Külz* (Leipzig).

Aubertin, Ch. et J. Yacoel: L'anémie grave dans la néphrite azotémique. (Schwere Anämie bei azotämischen Nephritis.) Presse méd. Jg. **28**, Nr. 47, S. 461—462. 1920.

Für eine Reihe von Fällen von Nephritis mit Anämie trifft die Erklärung der letzteren durch Blutverdünnung nicht zu, wie das Fehlen von Ödemen und refraktometrische Untersuchungen beweisen. Ausschlaggebend für das Auftreten von Anämie ist die Azotämie. 2 Fälle werden mitgeteilt, die beide etwa dasselbe Bild bieten: chronische Nephritis, 1,5‰ Alb. im Urin, Azotämie 2,20—4,40‰, rote Blutkörperchen 1,1—1,7 Millionen, Anisocytose und Poikilocytose, Leukocyten im einen Fall 8000, im andern 27 600, in beiden Polynucleäre vermehrt 82 und 87%. Knochenmark ohne Regenerationserscheinungen. Anschließend wird eine Zusammenstellung der bisher veröffentlichten Fälle gegeben, aus der die Parallelität von Azotämie und Anämie hervorgeht. Ob toxische Substanzen die Anämie hervorrufen oder ob die häufigen Darmstörungen ursächlich in Betracht kommen, ist vorläufig nicht zu entscheiden. Die lactovegetabilische Diät kommt als Ursache wohl nicht in Frage. *Külz* (Leipzig).

Hijmans van den Berg, P. Müller und J. Broekmeyer: Das lipochrome Pigment in Blutserum und Organen, Xanthosis, Hyperlipochromämie. (*Med. Klin., Univ. Utrecht.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **108**, H. 4/6, S. 279—303. 1920.

Der erste Teil der Arbeit berichtet kurz über die Chemie der Lipochrome und deckt sich inhaltlich mit der I. Mitteilung von v. d. Berg, A. A. und P. Müller in der Koninkl. Akad. van Wetensch. Amsterdam. Wisk. en Natk. Abhlg. **28**, S. 612—622. 1920 (s. Berichte I, S. 374). Im weiteren Verlauf teilen Verff. ihre physiologischen Studien

über die Lipochrome mit. Die quantitative Schätzung dieser Farbstoffe geschah colorimetrisch gegen $^1/_{24}$%. Kaliumbichromatlösung im Colorimeter von Hellige.

Methode: 1. Vom Serum werden 1—2 ccm mit der gleichen Menge Alkohol (96 proz.) gefällt, zentrifugiert, der Niederschlag mit 1—2 ccm Äther extrahiert, so daß der Ätherextrakt von derselben Konzentration ist wie das Serum. Bilirubin wird durch Auswaschen des Ätherextraktes mit einigen Tropfen sehr verdünnter NaOH entfernt. 2. Pflanzenteile werden mit Alkohol gekocht und im Mörser mit Alkohol und Äther zerrieben, filtriert und mit wenig Wasser der Alkohol vom Äther geschieden. Die Farbe dieses Extraktes wird berechnet als ob 1 g Stoff zu 1 ccm Ätherextrakt benutzt wäre. 3. Tierische Gewebe werden fein geschnitten In einem Teil eine Wasserbestimmung (bei Fett eine Fettbestimmung) gemacht, der andere Teil mit Alkohol und Äther wie oben behandelt. Der Lipochromgehalt tierischer Gewebe wird für 1 g trockener Substanz bestimmt.

Mit dieser Methode wurde bestimmt: 1. Der Lipochromgehalt einiger Nahrungsmittel (Resultate in Tabellen). 2. Der Lipochromgehalt des Blutserums und seine Beeinflussung durch die Ernährung. Resultat: Der Lipochromgehalt des Serums ist von dem der Nahrung abhängig. 3. Der Lipochromgehalt des Fettes, der Leber, der Milz und der Nebenniere beim Menschen. Resultat: Der Lipochromgehalt der verschiedenen Gewebe ist sehr verschieden; die Nebennieren enthalten am meisten, dann folgen Leber, Fett, Milz. Nebenniere und Leber müssen eine elektive Affinität zu den Lipochromen haben. Die Gewebe halten die Farbstoffe hartnäckig fest. Wie die Farbstoffe ausgeschieden werden, konnte nicht festgestellt werden. 4. Der Lipochromgehalt des Blutes und der Gewebe bei einigen Tieren. Der Mensch hat im Blutserum wechselnde Mengen Lipochrom, und zwar sowohl Carotin, als auch Xanthophyll. Carotin überwiegt meist im Blut wie in den Geweben. Das Schwein enthält im Serum und Fett kein Pigment, in Leber und Milz geringe Mengen beider Arten. Beim Pferde findet sich nur Carotin in wechselnder Menge im Serum und in den Geweben. Bei Cavia findet sich im Serum kein Pigment, in Leber und Milz wenig Xanthophyll, in der Nebenniere viel Carotin. Kaninchen haben im Serum Spuren, in den Geweben wenig Pigment, fast nur Carotin. Ebenso der Hunde. Hühner enthalten ausschließlich Xanthophyll. 5. Resorption und Deposition des Lipochromes. Es besteht eine spezielle Affinität für die Pigmente bei den verschiedenen Geweben, Tierarten und Rassen. Daß nicht etwa die verschiedene Resorptionsfähigkeit des Darmes für die Verschiedenheit an der Pigmentaufnahme und -ablagerung verantwortlich ist, zeigten Versuche, bei denen Kaninchen sowohl oral als auch parenteral Lipochromlösungen beigebracht wurden. Auch das intravenös beigebrachte Lipochrom verläßt schnell die Blutbahn und wird in der Leber sowohl als Carotin wie als Xanthophyll abgelagert. Schließlich diskutieren Verff. die Bedeutung der lipochromen Pigmente. Die Annahme Arnauds, daß diese Stoffe Atmungspigmente seien, wird experimentell widerlegt. Sie sind keine Sauerstoffüberträger. Ob die Lipochrome mit den Vitaminen etwas zu tun haben, konnte durch experimentelle Untersuchungen bisher nicht entschieden werden. Auch ob ihnen eventuell eine pathologische Bedeutung zukommt, ist offen zu lassen. Es werden Beobachtungen über ein auffälliges Vorkommen von Pigmenten bei pathologischen Zuständen erwähnt. *Petow* (Berlin).

Palmieri, Gian Giuseppe: Sulla possibilità di ricostruire il cuore in plastica dal vivente con il sussidio dei raggi X. (Über die Möglichkeit einer plastischen Rekonstruktion des Herzens mit Hilfe der Röntgenstrahlen.) (*Osp. milit. princip., Bologna.*) Malatt. d. cuore, Jg. 4, Nr. 3, S. 69—76. 1920.

Methode: Es werden Röntgenaufnahmen des Herzens gemacht im rechten queren Durchmesser, im rechten schrägen Durchmesser von 60° und 30°; im dorsoventralen Durchmesser, im linken schrägen Durchmesser von 30° und 60° und im linken queren Durchmesser; Fokusherzdistanz 50 cm, Herz-Plattendistanz 30 cm. Die durch diese Aufnahmen erhaltenen Herzsilhouetten werden ausgeschnitten. An dem einen Ende eines 80 cm langen horizontalen Brettes wird auf einem vertikalen Brett ein 80 cm langer Metalldraht angebracht mit Befestigungspunkt an der Stelle des Röhrenfokus. An dem anderen Ende des horizontalen Brettes an Stelle der Röntgenplatte werden die ausgeschnittenen Herzsilhouetten aufgestellt. An die Stelle des Patienten kommt auf eine bewegliche Scheibe ein Tonerdeklotz, dessen Mittelpunkt 30 cm von der Herzsilhouette entfernt ist. Mit dem freien Ende des Metalldrahtes wird der Reihe nach

den Konturen der verschiedenen Herzsilhouetten nachgefahren, während die bewegliche Tonerdemasse jeweils in den der Silhouette entsprechenden Durchmesser gestellt wird. Dabei wird durch den Metalldraht aus der Tonerde die Gestalt des Herzens formiert. *Lüdin* (Basel).

Frey, Ernst: Superposition der Zuckungen und Tetanus am Froschherzen durch Abkühlung. (*Pharmakol. Inst., Univ. Marburg a. L.*) Arch. f. exp. Pathol. u. Pharmakol. Bd. 87, H. 3/4, S. 201—205. 1920.

Bei der Abkühlung des ganzen Froschherzens auf 3° erhebt sich, im Gegensatz zum gewöhnlichen Verhalten, die Extrasystole über die Höhe der normalen Systole (Superposition) und kann durch Faradisierung ein unvollkommener Tetanus erzeugt werden. Bei Erwärmung desselben Präparates schwindet die Fähigkeit zur Superposition wieder. Ferner ist am abgekühlten Herzen die erste Rhythmuszuckung nach der superponierten kleiner als die folgenden, ebenfalls im Widerspruch zum Verhalten bei Zimmertemperatur. Verf. sucht die Erscheinungen durch die Annahme zu erklären, daß durch die Abkühlung die Prozesse, die zur Anhäufung der potentiellen Energie führen, beschleunigt werden. Es besteht auch die Möglichkeit, daß der Vagus beteiligt sei, dessen Erregbarkeit durch Abkühlung gesteigert wird und dessen Reizung zu Superposition führen kann. Daß trotz der kompensatorischen Pause die auf die superponierte folgende Rhythmussystole besonders klein ist, wird als Beleg angesehen für die a. a. O. gegebene Anschauung des Verf., daß große Systolen eine stärkere Schwächung der folgenden bewirken als kleine, indem sie auf der Betätigung größerer Mengen Kontraktionssubstanz beruhen und daher mehr Schlacken hinterlassen. *Thörner* (Bonn).

Vinnis, E. W. Goteling: Vergleichende Untersuchung über Vaguswirkungen auf das Herz bei Halsdruck und Augendruck. Geneesk. bladen Jg. 22, Nr. 2, S. 41—67. 1920. (Holländisch.)

Die meisten Untersuchungen über die Wirkung der Vagusreizung durch Druck am Hals finden sich in der deutschen, die meisten über die Wirkung des Druckes auf den Bulbus in der französischen Literatur. Eine vergleichende Untersuchung schien am Platze, um so mehr, als die meisten Autoren mit dem Nachweis des einen Phänomens auch das andere für gegeben zu halten scheinen. Dennoch dürfte es sich um Verschiedenes handeln, wie denn bei jugendlichen Individuen die Pulsverlangsamung durch Bulbusdruck häufiger (bei kleinen Kindern sogar regelmäßig) angetroffen wird, während die Reaktion auf Halsdruck bei älteren Personen überwiegt. Auch anatomische Erwägungen sprechen für diese Verschiedenheit. Der Reiz des Bulbusdruckes trifft den afferenten Schenkel, muß im Vaguskern dessen Zellen passieren, während der Halsdruck das Verbindungsneuron (Connectorelement in Gaskells Terminologie) zwischen Kern und motorischem Neuron, das im Herzen selbst gelegen ist, trifft. Halsvagusdruck erzeugt meist (Kurven) eine starke chronotrope Wirkung; die Ausschläge sind nach der langen Pause etwas größer als zuvor infolge des Absinkens des diastolischen Blutdruckes. Gelegentliche anschließende Zunahme des Schlagvolums ist vielleicht auf eine Überkompensation der negativ-inotropen Vaguswirkung zu beziehen. Gleichzeitige Registrierung von Radialis- und Venenpuls zeigt eine Verlängerung des *a—c*-Intervalles in letzterem und weist so auf eine Abnahme der Reizleitung unter dem Einfluß des Halsvagusdruckes hin, was am stärksten bei Druck auf die rechte Halsseite zum Ausdruck kommt, keineswegs in Übereinstimmung mit der experimentell begründeten Annahme eines überwiegend chronotropen Wirkung des rechten, dromotropen des linken Vagus. Indes kann auch linksseitiger Druck eine Reizleitungsstörung bewirken. Auch Ausfall einer Ventrikelsystole nach der Vorhofskontraktion kommt vor, vielleicht infolge Herabsetzung der Erregbarkeit des Ventrikels (bathmotrope Wirkung). Dies erhellt auch aus dem Effekt bei Arhythmia perpetua infolge von Vorhofsflimmern, wobei durch linksseitigen Vagusdruck ein mehr als 6 Sekunden anhaltender Ventrikelstillstand eintrat. Bei Pulsus alternans kann das Symptom durch Vagusdruck verschwinden, was theoretisch nicht ohne weiteres erklärbar ist. Extrasystolen durch Vagusdruck sind bekannt; es kann aber auch eine Extrasystolie dabei verschwinden, wofür die negativ und bathmotrope Wirkung verantwortlich zu machen

ist. Selten koinzidiert nach einer starken Reaktion auf Halsdruck eine solche auf Bulbusdruck (Aschners Phänomen). Dort, wo beide Reaktionen vorkommen, ist die Halsdruckwirkung viel gleichmäßiger als die des Bulbusdruckes, welche sich in Unregelmäßigkeiten der Kurve äußert. Oft ist nach starker Bulbusdruckwirkung eine auffallende respiratorische Arrhythmie, gepaart. Auch hierbei können Extrasystolen zustande kommen, sowie eine Verlängerung des atrioventrikulären Intervalles. Das Verschwinden der Extrasystolie ist häufiger als bei dem ersten Verfahren. Dieses dürfte durch eine Erregung im Herzen selbst, jenes auf dem Umwege über die Zentren wirken. Eine Wirkung des Bulbusdruckes bei Arhythmia perpetua wurde nur einmal beobachtet, wobei der Effekt sehr stark, der des Halsdruckes überhaupt nicht vorhanden war. Prognostisch ist ein stark positiver Halsdruckversuch ungünstig zu bewerten, wobei die Stärke und das Anhalten der Reaktion nach Sistieren des Druckes ins Gewicht fallen. Digitalis setzt die Wirkung herab (in Übereinstimmung mit Wenckebach). Positiver Bulbusdruckversuch weist auf eine nervöse Komponente hin; die konkomitierende respiratorische Arrhythmie ist zur Bewertung heranzuziehen. Dabei spielen aber auch psychische Momente, Aufmerksamkeit, eine Rolle. *Rudolf Allers.*

Guillaume, A.-C.: Les réflexes oculo-cardiaques et les réflexes vago-sympathiques que peut-on attendre d'eux en clinique? (Die Augen-Herz- und vagosympathischen Reflexe in ihrer Verwendbarkeit zu klinischen Untersuchungen.) Presse méd. Jg. **28**, Nr. 59, S. 574—577. 1920.

Leichte Kompression der Augäpfel bewirkt meistens deutliche Verlangsamung des Pulses und eine geringe Verlangsamung der Atmung mit Vertiefung. Der Reflex kann so gesteigert sein, daß hochgradige Verlangsamung und sogar Stillstand der Herztätigkeit und Atmung auftritt. Es kommt auch eine Umkehrung des Reflexes in Tachykardie und Tachypnoë sowie ein Fehlen des Reflexes vor. Die Reflexbahn verläuft vom Trigeminus zur Medulla und von dort über den Vagus oder Sympathicus peripherwärts. Da der motorische Schenkel dieses Reflexbogens zwei Wege zeigt, so wird auf den Trigeminusreiz hin wahrscheinlich sowohl das parasympathische als auch das sympathische System erregt, aber es wird nur von jenem System ein Effekt hervorgerufen, das sich gerade im Zustand der Hypertonie befindet. Dadurch erklären sich die Verschiedenheiten im Ausfall des Reflexes. Der Augen-Herzreflex ist nur eine Teilerscheinung einer viel allgemeineren reflektorischen Erregung des vegetativen Nervensystems durch sensible Reize, durch die sich auch außerhalb des Trigeminusgebietes eine Reihe von Organen reflektorisch beeinflussen lassen. Diese sensitiv-vegetativen Reflexe spielen zweifellos eine große Rolle in der Pathologie (Schock, Asthma); sie bieten ein Mittel zur klinischen Erforschung des vegetativen Lebens, aber um aus diesen Reflexen Schlüsse ziehen zu können, muß man sich immer den gerade vorliegenden funktionellen Zustand des ganzen vegetativen Nervensystems vor Augen halten. *Groll* (München).

Kaufmann, R. und C. J. Rothberger: Über extrasystolische Pulsarhythmien. (*Inst. f. allg. u. exp. Pathol., Wien.*) Wien. klin. Wochenschr. Jg. **33**, Nr. 28, S. 599—604. 1920.

Wir kennen die Änderungen des physiologischen Geschehens, die dem Herzblock zugrunde liegen, aber nicht die, die Extrasystolen bedingen. Die Verff. kamen nach experimentellen und klinischen Beobachtungen zu der Ansicht, daß den Extrasystolen rhythmische Reize zugrunde liegen, die, wenn sie alle wirksam werden, zur paroxysmalen Tachykardie führen, die, wenn sie nur periodisch zum Herzmuskel gelangen, den Pulsus bi-, tri- oder quadrigeminus hervorrufen oder bei nur gelegentlicher Wirksamkeit die Extrasystolen. Die Ursache dafür, daß nicht alle Reize zum Herzmuskel gelangen, kann, wie Experimente zeigen, in einer Erhöhung des Vagustonus liegen. *Külbs* (Köln).

Sachs, H.: Über das Elektrokardiogramm der Schwangeren. (*III. med. Klin., Univ. Berlin.*) Berl. klin. Wochenschr. Jg. **57**, Nr. 34, S. 803—804. 1920.

Jede Lageveränderung des Herzens muß mit einer Verschiebung der Ableitungs-

achse auch eine Veränderung des Kurvenbildes des Elektrokardiogrammes hervorrufen. Atmung, Quer- und Steilstellung des Herzens, Zwerchfellhochstand verändern daher auch die Höhe der Zacken und ihre Beziehungen zueinander. Demnach wäre auch bei vorgeschrittener Schwangerschaft eine Abweichung vom normalen Kurvenbilde zu erwarten, da auch hier, neben der durch die Gravidität gesteigerten Herzarbeit, infolge der Hochdrängung des Zwerchfells eine Lageveränderung des Herzens zustande kommt, indem es sich mehr quer stellt und der Brustwand anlagert. Sachs hat nun an 21 Schwangeren aus dem letzten Schwangerschaftsmonat mit dem Siemensschen Kardiographen Kurven aufgenommen und sie mit bei denselben Individuen und in derselben Weise post partum aufgenommenen Kurven verglichen. Die Kurven der Graviden zeichneten sich durch eine besondere Höhe der Zacken, insbesondere aber der T-Zacke, aus. Post partum fällt die Zackenhöhe und besonders wieder der T-Zacke ganz unverkennbar ab. Die Senkung im Kurvenniveau des Elektrokardiogramms nach der Entbindung ist im wesentlichen auf die veränderte Herzlage infolge des Zurückkehrens des Diaphragmas in seinen Normalzustand zu beziehen. *F. v. Krüger.*

Preisich, Kornél: Herzvolumen im Säuglings- und Kindesalter. Jahrb. f. Kinderheilk. Bd. **92**, 3. Folge: Bd. 42, S.400—403. 1920.

Verf. regt an, die Mittelwerte des Herzvolumens im Säuglings- und Kindesalter durch die Wasserverdrängungsmethode zu bestimmen; der Autor hat selbst in 35 Fällen mit verschiedenen Todesursachen das Herzvolumen bestimmt und beträchtliche, aber regellose Schwankungen gefunden. *Atzler* (Greifswald).

Galeotti, Gino: Un nuovo apparecchio per determinare graficamente la pressione arteriosa nell'uomo. (Ein neuer Apparat zur graphischen Bestimmung des Blutdruckes.) (*Istit. di patol. gen., univ., Napoli.*) Rif. med. Jg. **36**, Nr. 26, S. 581—583. 1920.

Verf. konstruierte einen Apparat, welcher die gleichzeitige graphische Registrierung des in der Manschette erzeugten Druckes und der bei verschiedenen Druckhöhen bestehenden sphygmischen Schwankungen gestattet. Bei der Anwendung wird nach Anbringung der Manschette an den Arm in dem Apparat ein Druck von ca. 200 mm Hg erzeugt; dann wird die Luft langsam herausgelassen und gleichzeitig auf einem Kymographion der Stand des Manometers, dessen pulsatorische Schwankungen durch eine besondere Vorrichtung möglichst gedämpft sind, sowie die sphymographischen Schwankungen einer in den Apparat eingebauten Mareyschen Kapsel aufgeschrieben. Auf Grund der Größenänderungen des Sphygmogramms können Maximal- und Minimaldruck auf der Druckkurve direkt abgemessen werden. *Roth* (Winterthur).

Jacobson, Conrad: A study of the haemodynamic reactions of the cerebrospinal fluid and hypophyseal extracts. (Studie der hämodynamischen Reaktionen von Cerebrospinalflüssigkeit und Hypophysenextrakten.) (*Hunterian laborat. of surg. res., Johns Hopkins med. school, Baltimore.*) Bull. of Johns Hopkins hosp. Bd. **31**, Nr. 352. S. 185—197. 1920.

Da den Untersuchungen von Cushing und Goetsch (Amer. journ. of physiol. 1910, 27), die nach intravenöser Injektion stark eingeengten Liquors hämodynamische Reaktionen beobachteten, negative Befunde von Carlson und Martin (Amer. journ. of pjysiol. **29**, 1911), die eine große Menge unveränderter Cerebrospinalflüssigkeit einspritzten, gegenüberstehen, hat Verf. neuerdings, mit Rücksicht auf die Frage des Übertritts hypophysärer Substanzen in den Liquor, in mehreren hundert Versuchen Blutdruckmessungen nach Injektion von normalem und konzentriertem Liquor, von Extrakten aus den verschiedenen Teilen der Hypophyse und einer dem Liquorgehalt an anorganischen Stoffen entsprechenden Salzlösung (sehr ähnlich Lockescher Lösung) untereinander verglichen. Auch Diurese und evtl. Glykosurie wurden beobachtet. Der von verschiedenen Kranken stammende Liquor wurde, falls nicht frisch verwendet, bei „niederer Hitze" sterilisiert und dunkel gehalten. Bei längerem Stehen wurde er manchmal gering opalescent, „ohne Zweifel infolge hydrolytischer Spaltung von organischem Material". Die hämodynamischen Reaktionen nach allen Injektionen waren außerordentlich wechselnd, so sehr, daß man an einer spezifischen Sekretion der Hypophyse zweifeln könne. Die ausführliche Tabellierung und prozentuale Berechnung der

Depressor- und Pressoreffekte ergibt ein Überwiegen des Blutdruckanstiegs nach Hypophysenhinterlappenextrakt. Nach konzentrierter Cerebrospinalflüssigkeit folgen eine Depressor- und Pressorwirkung aufeinander. Die letztere wird in selbem Maße auch von dem „künstlichen Liquor" (Salzlösung) gegeben und ist wahrscheinlich nur überschießender Ausgleich nach der Blutdrucksenkung. Der stärkere Blutdruckabfall nach eingeengtem, natürlichem Liquor ist identisch mit der Wirkung verschiedenster Gewebsextrakte, die sehr wahrscheinlich auf dem Histamingehalt beruht. Weil durch Atropin nicht aufzuheben, handelt es sich nicht um Cholin. Ebensowenig um Erregung der Hypophyse, denn Reizung derselben oder des isolierten Ganglion cervicale sup. gab zwar Glykosurie, aber keinen Blutdruckeffekt außer dem, den „die Manipulation an der Drüse begleitet". Nach Exstirpation der Hypophyse wirkten Liquor und alle Extrakte unverändert. Spezifische Sekretionsprodukte der Hypophyse lassen sich im Liquor nicht nachweisen. Bezüglich des nebenbei beobachteten antidiuretischen Effekts des Hinterlappenextrakts werden die älteren, deutschen Feststellungen ganz beiseitegelassen. In großem Prozentsatz bewirkte Hinterlappenextrakt Glykosurie bei Kaninchen häufiger als bei Hunden. *Oehme* (Bonn).

Fulchiero, Antonio: Lo sfigmodinamografo. (Der Sphygmodynamograph.) (*Clin. med. gen., univ., Torino.*) Malatt. d. cuore, Jg. **4**, Nr. 2, S. 48—61. 1920.

Der Apparat besteht im wesentlichen aus zwei Kapseln, von welchen die eine mit der Armmanschette und dem Gebläse verbunden ist. Die die beiden Kapseln trennende Scheidewand ist als Membran ausgebildet und mit einem Schreibhebel verbunden. Zwei derartige Kapselpaare sind hintereinander auf dem Untergestell eines Jacquetschen Sphygmographen montiert und schreiben so wie beim Jacquet auf dem berußten Papierstreifen. Auf diese Weise lassen sich der systolische und der diastolische Arteriendruck, der Druck in den Venen, der Venenpuls sowie sphygmobolometrische Kurven aufnehmen. Ferner kann man die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Pulswelle bestimmen und den Puls in zwei homologen Arterien gleichzeitig aufnehmen. *J. Rothberger* (Wien).[M]

Friedmann, Helene: Über Spontankontraktionen überlebender Arterien. 3. Mitt. (*Physiol.-chem. Inst., Univ. Budapest.*) Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. Bd. **183**, S. 271—274. 1920.

Es werden einige Belegkurven zur 1. Mitteilung (Pflügers Arch. Bd. **181**, S. 206, 1920 s. Ber. III, 66) nachgetragen, welche die verschiedenen Tätigkeitsformen des Arterienstreifens illustrieren: nach Adrenalinzusatz zu Ringerlösung 1. Rhythmik ohne tonische Verkürzung; 2. gleichzeitiger Beginn von tonischen und rhythmischen Kontraktionen; 3. tonische Verkürzung mit nachfolgender Rhythmik; nach Adrenalinzusatz zu Zuckerlösung: sehr starke, aber kurzdauernde Kontraktion; nach Zuckerzusatz zur Adrenalin-Ringerlösung: Hemmung der rhythmischen Zusammenziehungen, zuweilen von Dauerkontraktion begleitet. *H. Rosenberg* (Leipzig).

Nierensystem. Harn.

Sochanski, H.: Über Dissimilationsvorgänge in gesunden und kranken Organismen. (*Med. Klin., Univ. Lemberg.*) Księga pamiątkowa wyd. w 25. roczn. Wydz. Lek. Lwow, S. 107. 1920. (Polnisch.)

Die Harnacidität (Titrationsacidität) wird nach Naegeli-Sahli-Moritz bestimmt. Es wird mitgeteilt, daß folgende physiologische Faktoren die Acidität steigern: Bewegung, Kälte, Belichtung, elektrische Reizung, hoher Luftdruck, kurzdauernder Hunger, eiweißreiche Diät, Alkalien, Wasser, Adrenalin, Atropin, psychische Erregung. Die Gesamtacidität wird vermindert durch Wärme bei normaler Regulation der Körpertemperatur, reichliches Schwitzen, Kohlenhydratdiät, Pilocarpin, Physostigmin, Hormonal. In folgenden pathologischen Zuständen ist die Harnacidität herabgesetzt: Myxödem, Dystrophia adiposo-genitalis, manche Fälle von Rachitis und Osteomalacie, Nierenkrankheiten, die die Säureausfuhr hemmen; die Harnacidität ist gesteigert bei Fieber, schweren Anämien, Leukämie, Diabetes, „harnsaurer Diathese", Basedowscher Krankheit, Akromegalie. Zahlen und Versuche werden in dieser Arbeit nicht mitgeteilt.

Parnas (Lemberg).

Fitz, Reginald: The phenolsulphonephthalein test and the non-protein nitrogen of the blood in chronic nephritis. (Phenolsulfophthaleinprobe und der Nicht-Eiweißstickstoff bei chronischer Nephritis.) Boston med. a. surg. journ. Bd. **183**, Nr. 9, S. 247—254. 1920.

Die Reststickstoffbestimmung und die Phenolsulfophthaleinprobe sind häufig benutzte Hilfsmittel bei der Diagnose, Prognose und Therapie der chronischen Nephritis. Ihr Wert darf aber nicht überschätzt werden. In Abwesenheit klinischer Symptome werden Nierenleiden auch durch sie nicht erkennbar, und sie zeigen keine bestimmte pathologische Veränderung der Niere an. Von den beiden Typen der Nierenerkrankungen ist die Glomerulonephritis meist eine Jugenderkrankung, die arteriosklerotische Nephritis, die die kleinen Gefäße befällt, fast ausnahmslos eine Alterserkrankung. Klinische Untersuchungen können zwischen ihnen leichter entscheiden als die genannten chemischen. Die modernen Behandlungsmethoden der Nephritis sind mehr oder weniger empirisch. Hier können die beiden Proben, wenn sie sorgfältig ausgeführt werden, das zur Beurteilung der Entwicklung eines Falles dienende Material immerhin vermehren. Die voranstehenden Sätze sind aus etwa 90 Krankengeschichten des Massachusetts Hospital abgeleitet. Verf. verspricht sich von der Kontrolle der Ambardschen Konstante eine bessere Ausnutzung des chemischen Blutbefundes. *Schmitz* (Breslau).

Happel, Clara: Der Einfluß der Kriegsernährung auf die Harnsekretion. (*I. med. Klin., Charité, Berlin.*) Zeitschr. f. klin. Med. Bd. **90**, H. 1/2, S. 29 bis 53. 1920.

Happel bespricht zunächst den Begriff „Kriegsernährung", dann ihre Wirkung auf den Stoffwechsel, endlich auf die Harnbildung und Harnentleerung unter Beibringung sehr zahlreicher Literaturangaben. Sie stellt sich auf den Standpunkt, daß die häufig beobachtete Poly- und Pollakisurie und die Ödemkrankheit verschiedene Äußerungen der gleichen Erkrankungsform seien, und daß die Pollakisurie durch die Zellschädigung infolge von Unterernährung, durch den Wasser- und Salzreichtum, sowie durch den alkalischen Charakter der Nahrung zustande kommt. — H. teilt dann einen Fall mit, bei dem vorhanden gewesene Ödeme geschwunden, aber Polyurie (4—6½ l) und Pollakisurie (28 Entleerungen in 24 Stunden) zurückgeblieben waren. Einschränkung der Kochsalz- und Wasserzufuhr hatte wenig Erfolg, wohl aber eine Butterzulage von 20 g täglich. — Die Polyurie konnte durch Bestandteile der reichlich aufgenommenen Gemüse, besonders der Kohlrüben veranlaßt sein, jedoch änderte Zulage steigender Mengen von Kohlrübertrockenpulver nicht die Harnmenge oder die Häufigkeit der Harnentleerungen. Auch in den Kartoffeln waren diuretisch wirkende Stoffe nicht nachzuweisen. *A. Loewy* (Berlin).

Bauer, Julius und Berta Aschner: Die Pathogenese des Diabetes insipidus. (*Allg. Poliklin., Wien.*) Wien. Arch. f. inn. Med. Bd. **1**, H. 2, S. 297—334. 1920.

An der Hand eines klinisch eingehend untersuchten Falles wird die Pathogenese des Diabetes insipidus erörtert. Die Frage, ob dem Diabetes insipidus eine primäre Konzentrierunfähigkeit der Niere oder eine primäre Steigerung der Wasserausscheidung zugrunde liegt, wird dahin entschieden, daß beide Mechanismen in engem Zusammenhang miteinander stehen, so daß eine Störung des einen stets auch den andern beeinflußt. Hat die Niere aus irgendeinem Grund die Fähigkeit, den Harn zu konzentrieren, verloren, dann „kann es uns nicht wundern, wenn die Niere, welche gewohnheitsmäßig so große Harnmengen produziert, diese zunächst auch weiter produzieren wird, selbst wenn das die Polyurie ursprünglich bedingende Moment, die Aufgabe, eine bestimmte Molenmenge aus dem Organismus zu entfernen, weggefallen ist". — „Gehen wir andererseits von dem Fall aus, daß sich die Niere aus irgendeinem Grund durch längere Zeit hindurch gewöhnt hat, eine erheblich vermehrte Wassermenge auszuscheiden . . . dann muß naturgemäß ein schwach konzentrierter Harn produziert werden, und es ist vielleicht nicht allzu befremdend, wenn die Niere mit dieser ihrer Tätigkeit fortfährt, selbst wenn im Durstversuch eine beträchtliche Wasserverarmung des Blutes bzw. des Körpers eingetreten ist." Eine zweite Frage, ob Polyurie oder Polydipsie im Einzelfall das Primäre ist, läßt sich nicht allgemein beantworten. Die Konzentrationszunahme des Bluts im Durstversuch ist nur von den Geschwindigkeiten abhängig, mit denen Wasser

aus dem Blut durch die Nieren ausgeschieden wird und aus den Geweben ins Blut nachströmt. In dem mitgeteilten Fall ist im Durstversuch in der Regel eine erhebliche Bluteindickung eingetreten, aber fast völlig ausgeblieben, wenn Pituitrinum infundibulare (Parke-Davis 0,5—1,2 ccm subcutan) verabreicht wurde. Durch Pituitrin ist nicht etwa der intermediäre Wasseraustausch beeinflußt, sondern nur die Ausscheidung des Wassers durch die Nieren verzögert worden, so daß in der Zeiteinheit nur ein kleines Wasserdefizit im Organismus entstehen konnte. Außer einer abnormen Funktion der Nieren kämen als auslösende Ursachen für den Diabetes insipidus noch Störungen der inneren Sekretion des Infundibularanteils der Hypophyse, ferner Veränderungen der im Boden des Zwischenhirns, bzw. im 4. Ventrikel gelegenen nervösen Zentren in Betracht. Die Verff. sprechen von einem „Prinzip der dreifachen Sicherung" und verweisen auf ein analoges Verhalten des Gefäßapparats, wo der Kontraktionszustand der Gefäßmuskeln bedingt wird von der Gefäßmuskelzelle selbst, einem inneren Sekret, dem Adrenalin, und einem nervösen Apparat, dem Vasomotorenzentrum. Der Diabetes insipidus kann demnach verursacht werden: 1. durch eine primäre Anomalie der Nieren, 2. durch Veränderung der die Harnsekretion kontrollierenden Zentren im Zwischenhirn und 3. durch eine primäre Alteration des corticalen „Durstempfindungszentrums". Zu diesem letzteren Punkt nehmen die Verff. an, „daß der adäquate Reiz für die Auslösung der Durstempfindung die Konzentrationserhöhung krystalloider Substanzen nicht im Blute, sondern in den Geweben, im speziellen in einem zu supponierenden corticalen „Zentrum" darstellt". Eine Auslösung von Diabetes insipidus von der Hypophyse aus ist bisher nicht einwandsfrei erwiesen. *Wieland* (Freiburg i. B.).

Hirschfeld, Felix: Zur Anwendung der Diuretica bei Nierenleiden. Dtsch. med. Wochenschr. Jg. **46**, Nr. 36, S. 995—996. 1920.

Wie an einigen klinischen Beispielen gezeigt wird, können Diuretica bei eiweißarmer Ernährung von Nierenkranken eine Diurese hervorrufen, bei eiweißreicher sie dagegen hemmen, ohne daß bestimmte Grenzzahlen der Eiweißzufuhr anzugeben sind. Je schlechter die funktionelle Leistung der Niere ist, um so niedriger sollte jedenfalls der Eiweißgehalt der Nahrung sein, um nicht den diuretischen Effekt zu stören. Dieses Verhalten entspricht der Anregung der Diurese durch kleine Dosen der Diuretica und ihrer Hemmung durch große Dosen. *P. Jungmann* (Berlin).

Klaften, E.: Zur Technik des Urochromogennachweises. Wien. klin. Wochenschr. Jg. **33**, Nr. 39, S. 861—862. 1920.

Um Fehlerquellen beim Urochromogennachweise möglichst zu vermeiden, sollte nach Klaften bei der Ausführung der Urochromogenprobe folgendes stets beobachtet werden: 1. Ein richtiger Grad der Verdünnung des Harns. Es darf nicht schematisiert werden, sondern die Verdünnung muß sich nach der Konzentration des Harns richten. Gewöhnlich wird eine anderhalb- bis zweifache Verdünnung genügen. Als oberste Grenze betrachtet er dreifache Verdünnung. Doch gibt es Harne mit so geringem Urochromogengehalt, daß der Nachweis nur im vollkommen unverdünnten Harn gelingt. 2. Ist die Reaktion des Harns von Wichtigkeit, denn schon geringe Mengen von Säuren genügen, um die Gelbfärbung auf Permanganatzusatz zu verhindern. Stark saure Harne sollen deshalb mit 10 proz. Lauge bis zu schwachsaurer oder neutraler Reaktion abgestumpft werden. Umgekehrt ist bei Anwesenheit von Alkali mit verdünnter Essigsäure abzustumpfen. 3. Sollen nur einpromillige Permanganatlösungen Verwendung finden, die von Zeit zu Zeit frisch zu bereiten sind. 4. Der Urochromogennachweis soll in Form der Zweiphasenprobe ausgeführt werden. Diese besteht in der Permanganatbehandlung einer verdünnten, nativ sauren und einer zweiten angesäuerten Harnprobe. Ergibt die erstere eine schöne kanariengelbe Verfärbung, während die zweite vollkommen farblos bleibt, so ist die Probe als positiv zu bezeichnen. 5. Die Reaktion soll an einer Probe der 24stündigen Harnmenge ausgeführt werden.

F. v. Krüger (Rostock).

Regulierung der Funktionen.

Endokrine Drüsen.

Kumagai, T. und S. Osato: Experimentelles Studium der inneren Sekretion des Pankreas. 1. Mitt. (*Med. Klin. v. Prof. Kumagai, Tohoku Univ., Sendai, Japan.*) Tohoku journ. of exp. med. Bd. **1**, Nr. 2, S. 153—166. 1920.

Es wird allgemein angenommen, daß der Pankreasdiabetes dadurch zustande kommt, daß ein inneres Sekret dieser Drüse fehlt, welchem eine wichtige Rolle im Zuckerstoffwechsel zukommt. Zur Entscheidung der Frage, auf welchem Weg das Hormon des Pankreas in die Blutbahn gelangt, haben die Verff. zuerst Versuche von Biedl nachgeprüft, nach denen Unterbindung des Ductus thoracicus oder Anlegung einer Fistel in den meisten Fällen von Glykosurie gefolgt war. Bei 4 Hunden wurde eine Fistel des Brustlymphgangs angelegt, bei 13 Tieren wurde er unterbunden. Leichte Zuckerausscheidung fand sich bei allen 4 Fisteltieren, dagegen nur bei 2 von den Hunden mit unterbundenem Ductus; in keinem Fall dauerte die Zuckerausscheidung länger als 3 Tage. Das Ergebnis der Versuche stimmt nicht ganz mit dem von Biedl überein, spricht aber nicht gegen die Annahme, daß das Pankreashormon auf dem Lymphweg ins Blut gelangt, weil die Lymphbahnen allenthalben mit der Blutbahn in Verbindung stehen. In weiteren Versuchen wurde die aus dem Brustlymphgang normaler Hunde nach intravenöser Einspritzung von hypertonischer Kochsalzlösung, Peptonlösung oder eines wässerigen Auszugs aus Mactra sulcataria Desh. (einer Muschel) gewonnene Lymphe in Mengen von 50—200 ccm subcutan oder intravenös bei Hunden eingespritzt, die durch totale oder partielle Entfernung des Pankreas diabetisch gemacht worden waren und eine einigermaßen gleichmäßige Zuckerausscheidung zeigten. Die Hunde mit völlig fehlendem Pankreas wurden durch die Lympheinspritzungen überhaupt nicht beeinflußt; bei den Tieren, bei denen Reste der Drüse erhalten waren, war gewöhnlich eine geringe Wirkung nachweisbar. Es ist bekannt, daß der Diastasegehalt des Bluts durch Einspritzung von Pilocarpin erheblich gesteigert wird. An 2 Hunden wurden Kanülen in den Brustlymphgang eingebunden; nachdem Proben von Blut und Lymphe entnommen waren, wurde Pilocarpin (0,09 und 0,1 g des Chlorhydrats bei einem Körpergewicht von 15 und 18 kg subcutan) eingespritzt. In den vor und nach der Einspritzung entnommenen Blut- und Lymphproben wurde der Diastasegehalt nach Wohlgemuth bestimmt. Derselbe nahm in der Lymphe nach Pilocarpin enorm zu (Amylase-Limes sinkt von 0,04 auf 0,000 025; bzw. von 0,016 auf 0,000 064), während er im Blut nur unwesentlich zunimmt (von 0,025 auf 0,004; bzw. von 0,01 auf 0,0016). In entsprechender Weise haben die Verff. in nicht näher mitgeteilten Versuchen nachgewiesen, daß die Diastase, die nach Unterbindung des Pankreasgangs vermehrt im Blut auftritt, ebenfalls auf dem Lymphweg ins Blut gelangt. Aus diesen Versuchen geht mit Sicherheit hervor, daß ein Sekret des Pankreas auf dem Weg der Lymphbahnen ins Blut kommt; damit ist aber natürlich nicht gesagt, daß dieser Weg auch für andere Sekrete des Pankreas gilt. Nachdem nachgewiesen war, daß Pilocarpin den Gehalt der Lymphe an einem Sekret des Pankreas steigert, war zu untersuchen, ob nicht auch eine Vermehrung des antidiabetisch wirkenden Hormons eintrete. Einspritzung der nach Pilocarpin gewonnenen Lymphe war bei Hunden, denen das Pankreas vollständig entfernt worden war, ohne Einfluß auf die Zuckerausscheidung; in 2 Fällen, bei denen $^{10}/_{11}$ und $^{9}/_{10}$ der Drüse herausgenommen worden waren, war eine deutliche Wirkung zu erkennen. So betrug die tägliche Zuckerausscheidung, die vor der Injektion zwischen 11,6 und 29,0 g geschwankt hatte, in den auf die subcutane Einspritzung von 150 ccm „Pilocarpinlymphe“ folgenden Tagen 11,24, 8,4, 7,8, 2,4 und 10,4 g. Im anderen Fall, wo die Ausscheidung des Zuckers im Harn allerdings starken Schwankungen unterworfen war, verschwand die Glykosurie 9 Tage nach der Einspritzung von 65 ccm Lymphe vollständig für 3 Tage. Sie kehrte dann wieder, wurde aber durch 2 weitere Einspritzungen von Lymphe (90 und 130 ccm) in keiner Weise beeinflußt. — *Wieland* (Freiburg i. B.).

Löwenthal, Karl: Die Vereinigung von Interrenal- und Adrenalsystem zur Gesamtnebenniere. Die Nebenniere als einheitlich funktionierendes Organ. Berl. klin. Wochenschr. Jg. 57, Nr. 34, S. 807—811. 1920.

Die Arbeit bringt eine referierende Zusammenfassung über das Problem der Nebenniere als einheitlich funktionierendes Organ. Der Verf. hält es für wahrscheinlich, daß die Vereinigung des Adrenal- und Interrenalsystems zur einheitlichen Nebenniere auch eine gewisse funktionelle Einheit beider Organe wahrscheinlich macht. Dafür sprechen Abhängigkeit der Entwicklung der Nebennieren von anderen Organen und die gemeinsame Reaktion beider Nebennierenorganteile auf Schädigungen des Gesamtorganismus. Die Annahme, daß in den Rindenzellen ein Proadrenalin gebildet wird, hält er für unwahrscheinlich. Er gelangt zu der Annahme, daß der überwiegende Bestandteil der Nebennierenrinde aus Cholesterin und Cholesterinestern gebildet wird; namentlich, da man jederzeit im Tierexperiment mittels Cholesterinfütterung eine starke Cholesterinanreicherung der Nebenniere erzielen kann. Eine sekretorische Tätigkeit, die das Cholesterin für den Gesamtorganismus zur Verfügung stellen würde, lehnt er ab. Er nimmt vielmehr an, daß die Funktion der Nebennierenrinde in bezug auf das Cholesterin in seiner Speicherung besteht (Stapelorgan der Cholesterinester, Landau). Das Cholesterin gilt nun bei manchen Vergiftungen als Schutzkörper, und damit liegt die Annahme nahe, daß die alte Auffassung der entgiftenden Tätigkeit des Interrenalorgans (Bonnamour) seine Berechtigung hat. Die Nebennierenrinde speichert das Cholesterin, bildet es aber nicht. Es hat nun die Aufgabe, an ihm vorbei passierende Gifte abzufangen, um das gegen Toxine sehr empfindliche Nebennierenmark vor Giften zu schützen. Der Verf. hält es für aussichtsreich, diese Annahme durch quantitative Versuche an Tieren zu beweisen. *Harms* (Marburg).

Bloch, Richard: Entwicklungsstörung und Entwicklungshemmung der Nebennieren bei Addisonscher Erkrankung. (*Städt. Krankenh., München-Schwabing.*) Beitr. z. pathol. Anat. u. z. allg. Pathol. Bd. 67, H. 1, S. 71—113. 1920.

Beschreibung eines Falles von Addisonscher Krankheit eines im Alter von 29 Jahren gestorbenen Mannes. Die Haut war bronzefarben. Beide Nebennieren zeigten hochgradigen Schwund. In einer Lungenlymphdrüse wurde ein alter Kalkherd (abgeheilte Tuberkulose) festgestellt. Sämtliche lymphoide Apparate im ganzen Körper sind vergrößert. Die Thymus ist in Kinderhandgröße noch erhalten. (Status thymico-lymphaticus.) Die Schilddrüse ist derb und anscheinend kolloidarm. Die Epithelkörperchen an den Seiten der Schilddrüse sind vergrößert. Die Nebennieren wie auch einige andere endokrine Organe werden eingehend histologisch untersucht. Der Fall weicht von den gewöhnlichen Addisonfällen insofern ab, als es sich bez. der Nebennieren um einen rein atrophischen Prozeß handelt unter Ausschluß anderer Krankheiten wie Tuberkulose, Neubildungen usw. Die Art der Veränderungen in der Nebenniere deuten auf einen rein endogenen degenerativen Vorgang hin. Es fällt besonders die außerordentliche Größe des Markabschnittes im Vergleich zur Rindenbreite auf. Das hyperplastische Gewebe des Markes setzt sich aus Zellen der verschiedensten Formen zusammen. Chromaffinität ist nur in den peripheren Teilen des Markes vorhanden. Die Rinde ist bis auf geringe Reste degeneriert. Nach dem Bild, welches die Nebenniere darbietet, nimmt der Verf. an, daß bei primärer endogener Minderwertigkeit des chromaffinen Systems die Entwicklung des Organes langsamer und unvollkommener als unter normalen Verhältnissen vor sich gegangen ist. Trotzdem konnte die Adrenalinfunktion eine Reihe von Jahren den an sie gestellten Anforderungen gerecht werden, bis schließlich Versagen eintrat. Um diesen Mangel auszugleichen, war eine vermehrte und über die normale Zeit hin dauernde Einwanderung von Bildungszellen zur Aufrechterhaltung der Adrenalinsekretion notwendig. Damit treten Wachstumsstörungen und Degenerationsprozesse auf, die auch die Rindenpartien ergreifen und erst nach deren völliger Zerstörung sistieren; sodann erfolgt Umwandlung in ein derberes Faserwerk. Weiterhin wird dann die spärliche Literatur der Addisonschen Krankheit bei reiner Nebennieren-

atrophie besprochen. Als wesentliches Ergebnis seiner Beobachtungen führt der Verf. an, daß bei einer durch reine Nebennierenatrophie bedingten Addisonschen Erkrankung die an den Nebennieren beobachteten Erscheinungen als gesteigerte Vorgänge entwicklungsgeschichtlicher Art aufzufassen sind. Der Organismus ist bestrebt, dem zunehmenden Adrenalinmangel durch das Nachwachsen entsprechenden Bildungsmaterials gerecht zu werden. Die dabei auftretenden Umbauverhältnisse, die sich in der Vergrößerung des Markes und Degeneration der Rinde äußern, finden, wenn auch hier krankhaft gesteigerte Formen bestehen, ihre Übereinstimmung mit der postembryonalen Entwicklung der menschlichen Nebenniere. Diese Erklärung dürfte bei Degeneration der Rinde und Hypertrophie des Markes für die Bedeutung des letzteren bei Addisonscher Erkrankung sprechen, im Gegensatz zu den bei ähnlichen Befunden erhobenen Anschauungen über die Wichtigkeit der Rinde. Dagegen spricht eine Arbeit von Th. Fahr und F. Reiche 1919, die dem Verf. erst während der Korrektur bekannt geworden ist. In 4 Fällen von Addisonscher Erkrankung jugendlicher Individuen ergibt sich ausgesprochene Atrophie der Rinde infolge starker Hämorrhagien, während das Mark im wesentlichen intakt bleibt und sich durch besonders ausgesprochene Chromaffinität auszeichnet. Danach läge also eine primäre Erkrankung der Nebennierenrinde vor, die zur Addisonschen Erkrankung führt. *Harms* (Marburg).

Bush, A. D.: Perfusion of the medulla of the turtle. III. Epinephrin. (Durchströmung des Kopfmarks der Schildkröte. III. Adrenalin.) Journ. of pharmacol. a. exp. therap. Bd. **15**, Nr. 4, S. 297—300. 1920.

Methode: Kopf und Rumpf der Schildkröte bleiben nur durch die beiden Carotiden und die beiden Vagi in Verbindung. Die durchtrennten Gewebe werden durch eine dazwischengeschobene Glasplatte voneinander isoliert. Eine Carotis wird unterbunden; in die andere läßt man die zu prüfende Flüssigkeit, im ganzen 50 ccm, mit der Geschwindigkeit von 3 ccm/1 Minute einfließen.

In 31 Versuchen war Adrenalin (Parke-Davis) in den Konzentrationen von 1 : 1000 bis 1 : 400 000 ohne Einfluß auf die Herztätigkeit. Die Erregbarkeit des Vagus gegen faradische Reizung wurde durch die Perfusion nicht geändert. In einer Reihe von Fällen wurde die Adrenalinlösung mit Ringer ausgewaschen und dann Strychninlösung 0,003 proz. durch das Präparat geschickt; der mit einer Ausnahme stets eintretende Herzstillstand bewies, daß die Medulla erregbar war. Adrenalin ist demnach ohne Einfluß auf das Herzhemmungszentrum im verlängerten Mark. Daß Heinecamp (Journ. of pharmacol. a. exp. therapeut. **14**, 17) bei ähnlichen Versuchen zu widersprechenden Ergebnissen gekommen ist, beruht auf fehlerhafter Versuchsanordnung. *Wieland* (Freiburg i. B.).

Flörcken, H. und G. Fritzsche: Zur Frage der Epithelkörperüberpflanzung bei postoperativer Tetanie. (*Landeshosp. Paderborn.*) Zentralbl. f. Chirurg. Jg. **47**, Nr. 33, S. 1005—1007. 1920.

Verff. bringen einen Beitrag zur Klärung der praktisch überaus wichtigen Frage nach dem Wert der Behandlung der postoperativen Tetanie mit Überpflanzung von Epithelkörperchen. Einer Tetaniepatientin wurden das obere rechte Epithelkörperchen und ein Stückchen Schilddrüse aus der Gegend des unteren Epithelkörperchens einer gleichaltrigen Patientin mit großem, rechtsseitigem Kolloidkropf in ein Bett des Musc. obliquus internus implantiert. Ein vorläufiger Erfolg der Transplantation war vorhanden. Die Anfälle sistierten vollkommen in den Monaten, in denen die Patientin seit 8 Jahren regelmäßig schwer darunter gelitten hatte. Verff. schließen auch eine günstige Wirkung von Parathyreoidintabletten, die die Patientin vor der Operation erhielt, nicht aus, wenn eine solche Wirkung auch nicht ausschließlich im vorliegenden Falle in Frage kommen kann, da eben noch kurz vor der Transplantation nach mehrwöchigem Parathyreoidingebrauch schwere Armkrämpfe aufgetreten waren, die nach der Transplantation trotz Aussetzen der Verabreichung von Tabletten völlig ausblieben. Von einer Heilung ist im vorliegenden Falle nicht zu sprechen, da Zeichen

latenter Tetanie (Chvostek, Andeutung von Trousseau) bestehen blieben und der weitere Verlauf abzuwarten bleibt. *Trautmann* (Dresden).

Herzfeld, E. und R. Klinger: Zur Chemie des Schilddrüsensekrets. (*Hyg.-Inst., Univ. Zürich.*) Schweiz. med. Wochenschr. Jg. **50**, Nr. 27, S. 567. 1920.

Larven von Rana temporaria im Alter von 2—4 Wochen erhielten wechselnde Mengen eines auf Jodfreiheit kontrollierten Schilddrüsenextrakts (Darstellung vgl. Bioch. Zeitschr. Bd. **96**, S. 267. 1919); im übrigen wurden sie mit roher Leber gefüttert. Schon nach 10—14 Tagen traten die für die Schilddrüsenwirkung charakteristischen Veränderungen auf: Zurückbleiben im Wachstum und Beschleunigung der Metamorphose. Alle mit dem jodfreien Schilddrüsenextrakt behandelten Kaulquappen gingen zugrunde: 1 Tropfen des Extrakts (= 1 mg N) auf 50 ccm Wasser tötete die Tiere innerhalb von 16—20 Tagen; 5—10 Tropfen wirkten schon nach 10—12 Tagen tödlich. Kontrollen mit analog bereitetem Extrakt aus Leber oder mit gewöhnlicher Bouillon blieben am Leben und zeigten normale Entwickelung. Aus diesen Versuchen geht hervor, daß „auch für diese Wirkung des spezifischen Schilddrüsensekrets die Art der betreffenden Abbauprodukte an sich das Entscheidende ist und daß es nicht darauf ankommt, daß Jod in einzelne Moleküle derselben substituiert ist". *Wieland.*

Graziani, Aldo: Contributo allo studio del sistema endocrino-simpatico nella epilessia e nella frenastenia. (Beitrag zur Kenntnis des endokrin-sympathischen Systems bei der Epilepsie und dem Schwachsinn.) (*Manicom., Castiglione d. Stiviere-Mantova.*) Riv. ital. di neuropatol., psichiatr. ed elettroterap. Bd. **13**, H. 5, S. 133 bis 156 u. H. 6, S. 165—173. 1920.

Bei 92 Kranken mit Krampfanfällen und verschiedenen geistigen Schwächezuständen wurden untersucht: Herz, peripherer Kreislauf, Bulbus-Herzreflex, Adrenalinwirkung (Pulszahl, Blutdruck, Glykosurie, Lymphocytose), Atropinwirkung (Pulszahl). Pilocarpinwirkung (Schweiß- und Speichelsekretion). Eine geringe Reaktion auf Adrenalin läßt einen Schluß auf eine leichte Insuffizienz der Schilddrüse oder der Hypophyse zu, während sympaticotonische Individuen zum Hyperthyreoidismus neigen. Aus den Resultaten der Kreislaufprüfung läßt sich keine sichere Störung des innersekretorischen Systems erschließen. Bei vielen genuinen Epileptikern wie auch bei anderen findet sich eine Steigerung des Bulbusreflexes, was aber ebensowohl auf einer Übererregbarkeit des medullären Vaguszentrums, wie auf einer innersekretorischen Gleichgewichtsstörung (Hyperthyreoidismus, Insuffizienz der Epithelkörperchen oder der Nebennieren, Status thymico-lymphaticus nach N. Pende) beruhen könnte. Auch fehlen bei den untersuchten Fällen Entwicklungsanomalien. Bemerkenswert ist die Lymphocytose bei zwei Drittel der Epileptiker, welche bei Abwesenheit infektiöser und toxischer Momente, auf eine Störung des innersekretorischen Gleichgewichtes hinweisen würde. *Rudolf Allers* (Wien).

Raeder, Oscar J.: Endocrine imbalance in the feebleminded. (Innersekretorische Störungen bei Schwachsinnigen.) (*Laborat., Massachusetts state psychiatr. inst., Boston.*) Journ. of the Americ. med. assoc. Bd. **75**, Nr. 8, S. 527—532. 1920.

Unter 100 Fällen von Schwachsinn wurden bei der Sektion in 21% erhebliche Veränderungen einer oder mehrerer endokriner Drüsen, in 53 Fällen deutliche Störungen in der Entwicklung dieser Organe nachgewiesen. Am häufigsten betroffen war die Hypophyse: an zweiter Stelle stehen die Keimdrüsen, dann folgen die Nebennieren während Schilddrüse, Thymus und die anderen Drüsen verhältnismäßig selten verändert sind. Das Längenwachstum war normal in 38, unter dem Durchschnitt in 51, darüber in 9 Fällen. Es liegt Grund vor, mehr als bisher auf die Zusammenhänge zwischen Geisteskrankheiten und innerer Sekretion zu achten. *Wieland* (Freiburg).

Kaplan, D. M.: Endocrine tropisms. (Endokrine Tropismen.) New York med. journ. Bd. **111**, Nr. 7, S. 275—280. 1920.

Allgemein gehaltene Bemerkungen über „Thyrotropismus" — was etwa dem Begriff „Hyperthyreoidismus" entspricht —, Betonung der Wichtigkeit der endokrinologischen Betrachtungsweise, Andeutungen für die Diagnose und Therapie des Thyrotropismus. *Wieland.*

Zikmund, Emil: Über die innere Sekretion des Eierstockes. Sborník lékařský Jg. **21**, H. 5/6, S. 161—216. 1920. (Tschechisch.)

Von den klinischen Fällen, welche der Autor untersucht und therapeutisch behandelt hat, verdient hier angeführt zu sein folgendes: 1. Bei gut gewählten Fällen

kann man auch die schwersten Uterusblutungen ovarialen Ursprunges beherrschen, und zwar meist vermittels kleiner Dosen von Röntgenstrahlen (manchmal mit stärkeren ja sogar bis mit Kastrationsdosen). Es bestehen große individuelle Verschiedenheiten der Sensibilität. 2. Unabhängig von Mayer u. a. hat der Autor auf Grund der Erfahrung, daß Fälle mit den Cysten corporis lutei meist Amenorrhoe aufweisen, die Flüssigkeit dieser Cysten zur Einstellung der Uterusblutungen mit Erfolg benützt (allerdings ohne Wirkung auf die weiteren Menses). 3. Nach Mayer hat der Autor die Flüssigkeit der follikulären und parovarialen Cysten mit Erfolg bei Blutungen (allerdings nur vorübergehend) und bei Dysmenorrhoe appliziert, besonders bei ganz frischen Präparaten. *E. Babák* (Brünn).

Zentralnervensystem. Nervensystem. Psychologisches.

● **Rauber's Lehrbuch der Anatomie des Menschen. Neu bearb. u. hrsg. v. Fr. Kopsch. Abt. 5: Nervensystem. 11. verm. u. verb. Aufl.** Leipzig: Georg Thieme 1920. IV. 480 S. M. 41.60.

Die Lehre von den Nerven wird mit der allgemeinen Neurologie eingeleitet, die in kurzen Sätzen — nach geschichtlichen Vorbemerkungen — den mikroskopischen Bau der Formelemente des Nervensystems und ihren Zusammenhang, das Verhalten der Neuronen und ihre physiologische Einteilung sowie die Organstruktur bringt. Die spezielle Neurologie behandelt zunächst das Rückenmark, seine Form und Lage, Furchen und Stränge, Hüllen und Gefäße; über alle Einzelheiten geben die beibehaltenen guten, alten, sowie die vorzüglichen äußerst klaren, neuen Abbildungen Aufschluß. Außer schematischen Zeichnungen, die den Faserverlauf darstellen, sind Querschnittsbilder aus allen Segmenten reproduziert (Abb. 47—65). Auch der — wie in allen Teilen des Lehrbuches bekannten meisterhaften — Beschreibung des Gehirns sind zahlreiche ausgezeichnete makro- und mikroskopische Abbildungen beigegeben, die es gestatten, auch über topographisch schwierig zu erfassende Einzelheiten Aufklärung zu erhalten. So werden auch die Leitungsbahnen des Zentralnervensystems an der Hand zahlreicher ganzseitiger, schematischer Zeichnungen besonders ausführlich geschildert (Bechterew). Die Kapitel über die Ausbreitung und das Versorgungsgebiet der Gehirn- und Rückenmarksnerven sind ebenfalls reich illustriert. Der letzte Teil bringt das vegetative, sympathische oder Gangliennervensystem und trägt der physiologischen bzw. pharmakologischen Einteilung in sympathisches und parasympathisches System Rechnung. — Es ist ein Genuß, an der Hand dieses Lehrbuches, in seiner glücklichen Vereinigung mit einem Atlas, die Anatomie des Menschen zu studieren, trotzdem oder, besser, weil darin viel mehr geboten wird, als zum notwendigsten Wissensbestande des Arztes gehört. Die ausführliche Schilderung und klare bildliche Darstellung der Leitungsbahnen wird Physiologen und Neurologen besonders wertvoll sein. Im Hinblick auf die Ausstattung des Werkes (415 zum Teil farbige Abbildungen) ist der Preis als durchaus angemessen zu bezeichnen. *Busch* (Erlangen).

De-Albertis Dino: Su di un metodo rapido per la colorazione della nevroglia fibrillare. (Über eine Methode der raschen Färbung der faserigen Neuroglia.) (*Manicom. provinc., Genova.*) Pathologia Jg. **12**, Nr. 281, S. 240—242. 1920.

Zur Darstellung empfiehlt Verf. Fixation in 15—20 proz. Formol 24 Stunden und nicht länger als 3 Tage. Gefrierschnitte. Die Schnitte kommen in 1 proz. Chromsäure der 2% Eisessig zugesetzt ist. Mehrstündiges Waschen der Schnitte in mehrfach gewechselten destillierten Wasser. Oxydation durch 10—15 Min. in $^1/_2$ proz. Kaliumpermanganat. Wässerung und Reduktion der Schnitte in 1 proz. Oxalsäure durch 15 Minuten. Nach kurzem Waschen Färben in gesättigter Lösung der Grüblerschen Viktoriablausäure 12—24 Stunden. Kurzes Abspülen in destilliertem Wasser. Die Schnitte werden mit Glas- oder Platinspatel möglichst kurz in gesättigter Lösung von Jod in 5 proz. Jodkalilösung (Lugulslösung) gebadet, möglichst kurz auf den Spatel durch absoluten Alkohol in gleiche Teile von Xylol und Anilinöl gebracht, worin sie bis zur fast vollständigen Differenzierung bewegt werden. Sie werden nunmehr vollständig aufgehellt und in erwärmtem Xylol, das mehrmals gewechselt wird, gewaschen. Die Schnitte werden, sollen sie dauerhaft sein, auf Deckgläsern in Damarlack mit der Schnittseite nach

unten auf Holzrähmchen montiert, wie es für Golgipräparate empfohlen wurde, und können von oben her mit starken Vergrößerungen betrachtet werden. Die Methode stellt die Gliafibrillen intensiv gefärbt auf ungefärbtem Grunde dar, nur die roten Blutkörperchen erscheinen ebenfalls blau gefärbt. Sie hat vor anderen Methoden die relativ kurze Dauer der Fixation voraus.
W. Kolmer (Wien).

Suitsu, Nobuharu: Comparative studies on growth of the corpus callosum. 1. On the area of the corpus callosum, measured on the sagittal section of the albino rat brain. (Vergleichende Studien über das Wachstum des Balkens. 1. Über die Fläche des Balkens, gemessen an Sagittalschnitten durch das Hirn der albinotischen Ratte.) Journ. of comp. neurol. Bd. **32**, Nr. 1, S. 35—60. 1920.

Die Untersuchungen sollen feststellen, in welchem Ausmaße die weiße Substanz des Säugetiergehirnes nach der Geburt wächst, welche Beziehungen bei der Ratte zwischen dem Wachstum des Balkens, der Markreifung seiner Fasern und der psychischen Entwicklung des Tieres obwalten, schließlich wie sich das Balkenwachstum bei der Ratte zu dem beim Menschen verhält.

Zu diesem Behufe wurde das Rattengehirn 16 Stunden in 10% Formalin, dann 5 Tage in Weigerts Schnellbeize fixiert, wodurch Form und Gewicht keine wesentlichen Veränderungen erfahren. Die Tiere, 76 an der Zahl, wurden chloroformiert, Alter, Geschlecht, Gewicht und Länge notiert. Das Gehirn wurde von der Höhe des Calamus abgetrennt, auf mg in einem geschlossenen Wägegläschen gewogen. Nach der Formalinfixation wurden 3 mm dicke Sagittalschnitte angefertigt, die nach Weigert fixiert, in fließendem Wasser gewaschen, in Alkohol entwässert und schließlich eingebettet wurden. 10 μ dicke Schnitte wurden nach einer Modifikation der Kulschitzky-Woltersschen Markfärbung behandelt (Schneiden in 70 proz. Alkohol, destilliertes Wasser, Kulschitzky-Beize für 12 Stunden bei 37°, Waschen, Entfärben in: 2 Borax, 2,5 Natriumferricyanid, 200 destilliertem Wasser durch 10—20 Minuten, fließendes Wasser, Entwässern, Aufhellen in Kreosot, Canadabalsam). Die sorgfältig ausgewählten Schnitte wurden mit einem Projektionsapparat Leitz-Edinger in 20facher Vergrößerung auf ein Papier projiziert und die Umrisse genau nachgerechnet; die Fläche wurde sodann auf qmm planimetriert.

Bei der Geburt enthält der Balken der albinotischen Ratte keine Markscheiden; sie treten erst am 6.—7. Tage auf und nehmen dann rasch an Zahl und Dicke zu. Die Zunahme des sagittalen Querschnittes beträgt zwischen Geburt und Reife etwa das 3—5fache. Sie erfolgt in 3 Phasen; die erste, umfassend die ersten 10 Lebenstage, bringt eine Neubildung noch markloser Achsenzylinder und eine Dickenzunahme der schon vorhandenen. Die zweite, vom 10.—30. Tag, steht im Zeichen der Markreifung, die dritte, nach dem 30. Tag, ist durch Dickenzunahme der markumkleideten Fasern gekennzeichnet. Das Balkenwachstum ist relativ am größten am Knie, am geringsten am Splenium, so daß die Wachstumveränderungen vom frontalen zum occipitalen Ende hin abnehmen. Die drei Wachstumsphasen entsprechen ziemlich gut der psychischen Entwicklung des Tieres. Beim Menschen ist der relative Balkenquerschnitt größer als bei der Ratte; er beträgt 4,44% gegen 3,29%. Das Balkenwachstum wird in bezug auf das Körpergewicht ausgedrückt durch die Gleichung $y = 0{,}184 + 0{,}0003\,x + 2{,}08 \log x$, wobei x das Gewicht, y die Balkenfläche bezeichnet. Die Gesamtgehirnfläche wird aus der Formel: Gehirngewicht $= 0{,}554 + 0{,}569 \log$ (Körpergewicht $- 8{,}7$) als Quadrat der Kubikwurzel berechnet. *Rudolf Allers* (Wien).

Mayendorf, Niessl v.: Henschens Hörsphäre im Licht meiner Forschungen. Fortschr. d. Med. Jg. **37**, Nr. 9, S. 276—283 u. Nr. 10, S. 309—317. 1920.

Niessl v. Mayendorf bekämpft die Henschensche Theorie der Lokalisation im Großhirn, besonders die Annahme einer Unterscheidung eines Wortlaut- und eines Wortsinnzentrums. Nach N. v. M. ist die Rinde der temporalen Querwindungen der Ort der Wortklangsphäre. Ein besonderes Wortsinnzentrum anzunehmen, ist unstatthaft. Das Sinnverständnis des gesprochenen Wort kann nicht lokalisiert werden, sondern ist eine Leistung des gesamten Großhirns. Die umfangreiche Beweisführung und Polemik gegen Henschen u. a. kann auszugsweise nicht wiedergegeben werden.
Steinhausen (Frankfurt a. M.).

Gelb, Adhémar und Kurt Goldstein: Psychologische Analysen hirnpathologischer Fälle auf Grund von Untersuchungen Hirnverletzter. IV. Abh.: Über den Wegfall der Wahrnehmung von „Oberflächenfarben" von Adhémar Gelb. Beiträge zur Farbenpsychologie auf Grund von Untersuchungen an Fällen mit erworbenen durch cerebrale Läsionen bedingten Farbensinnstörungen. (*Inst. z. Erforsch. d. Folgeersch. v. Hirnverletz. [Abt. d. neurol. Inst. d. Univ.] u. psychol. Inst., Univ. Frankfurt a. M.*) Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinnesorg. 1. Abt. Bd. **84**, H. 4—6, S. 193—257. 1920.

Der erste Fall zeigte nach einer Schrapnellverletzung des linken Hinterkopfes zuerst eine Sehstörung, dann totale Farbenblindheit. $1^1/_2$ Jahre nach der Läsion fanden sich: eine erhebliche Gesichtsfeldeinschränkung für Weiß (4 qmm große Marke), eine zwischen $^5/_8$ und $^1/_2$ der normalen schwankenden Sehschärfe, Herabsetzung der Dunkeladaptation, eine das ganze Gesichtsfeld umfassende totale Farbenblindheit. Das farblos erscheinende Spektrum war nur im violetten Ende etwas verkürzt. Das Helligkeitsmaximum entsprach der Norm. Der Lichtsinn war herabgesetzt; schwache Lichter wurden kaum wahrgenommen. Im Verlaufe der Restitution erwies sich Patient bei Prüfung mit farbigen Platten von 9×12 cm auf $^1/_2$—1 m als ausgesprochener Trichromat, dagegen als rotgrünblind bei Prüfung unter einem kleineren Gesichtswinkel und bei weiterer Verkleinerung desselben sogar als total farbenblind. Im Stadium der Achromasie fehlte das Vermögen Erinnerungsbilder von früher vor der Verletzung gesehenen Farben wachzurufen; es bestand eine Farbenamnesie und eine Farbennamenamnesie. Patient zeigte eine optische Agnosie, besonders auch Alexie. Umrißzeichnungen insbesondere werden nicht erkannt. Oberflächenfarben werden nicht wahrgenommen. — Bei dem zweiten Kranken (Einschuß Nackenhaargrenze 4 cm links von der Mittellinie, Ausschuß hinter und unterhalb des rechten Ohrläppchens; Schrapnell) bestanden neben rechtsseitigen Kleinhirn- und Vestibularsymptomen: Einschränkung des Gesichtsfeldes, Sehschärfe $^5/_6$ beiderseits, erworbene Rotgrünblindheit die bei Verkleinerung des Gesichtswinkels vollständige Dichromasie zeigte, sowie Wegfall der Wahrnehmung von Oberflächenfarben. — Die Resultate der Untersuchung decken sich bei beiden Kranken. Es zeigte sich, daß Patient in einer Skala tonfreier Papiere nur vier, sich voneinander sprunghaft, scharf abhebende Helligkeitsstufen unterschied. Er konnte ferner mit Hilfe des Gesichtssinnes allein nicht zwischen einer blauen Scheibe und einem durch ein Loch hindurch gesehenem Blau unterscheiden. Alle Oberflächenfarben hatten den Charakter von Flächenfarben, die zum Teil den Raumfarben sehr nahe kamen, angenommen. Die Lokalisation der Farben der Sehdinge in eine genau angebbare Entfernung hatte gelitten; die Farben erschienen nicht auf der Oberfläche der farbigen Papiere, sondern an einer Stelle im Raume in beträchtlichem Abstande vor dem Papier; und zwar war diese Distanz bei verschiedenen Farben verschieden groß. Betrug die Entfernung der Objekte vom Auge 50—100 cm, so betrug jene Distanz bei den dunkelsten (schwarzen, blauen) Papieren 10—15, bei den hellsten (weiß, gelbgrün) 2—3 cm. Mit zunehmender Entfernung nahm die Distanz zwischen Farbe und Papier noch zu. Patient gab an, in die Farbe hineingreifen zu müssen, um die Papierfläche zu erreichen; dabei überdeckte die Farbe den hineingreifenden Finger oder Bleistift, wobei ein Zwischenton zwischen Farbe der Platte und Gegenstand entstand. Unabhängig von der Neigung der Platte sah der Patient die Farbe stets frontalparallel, bei einem geneigten Kreis z. B. in Gestalt einer frontalparallelen Ellipse. Daher erschienen die Gegenstände je nach ihrer Farbe verschieden dick und je nach ihrer Lage verzerrt; es ergab sich eine merkliche Diskrepanz zwischen den optischen und den taktilen Eindrücken. Die Reihe der tonfreien Papiere erschien infolge der verschiedenen Dicke in Gestalt einer Treppe. Befand sich ein Gegenstand in der Farbe, so erschien diese als durchsichtig: ein weißer Rahmen von 15×15 cm Innenweite und 5 cm Breite auf einer schwarzen Fläche von 20×20 cm wurde im Schwarzen drin gesehen; das Schwarz über dem Weißen war durchsichtig. Die Verhüllung des Weißen

war dann vollkommen, wenn die schwarzen Partien eng aneinander grenzten (1 cm). Bei allmählicher Zunahme der Entfernung hellte sich das Weiß immer mehr auf, bis schließlich das Zusammenschlagen des Schwarz darüber wegfiel. Das Weiß erschien tiefer liegend als das Schwarz, es entstand ein Relief. Es spielen hier räumliche Momente eine ähnliche Rolle wie zeitliche in den Versuchen Wertheimers (des φ-Phänomene). Infolge dieses Übergreifens des Schwarzen kam bei weißen Flecken auf schwarzem Grunde kein Umgebungskontrast zustande. Aus dem gleichen Grunde konnte auch bei herabgesetzter Beleuchtung weiße Schrift auf schwarzem Grunde nicht gelesen werden. Trotzdem keine Oberflächenfarben gegeben waren, bestand eine Farbenkonstanz der Sehdinge, die also nicht (wie Katz meint) von diesem Momente abhängen kann. Dagegen vermochte Patient einen Schatten nicht als solchen, sondern nur als dunklere Partien aufzufassen. Für die Farbenkonstanz genügt — wie an Hand einer kritischen Analyse der Thesen von Katz und der Befunde dargetan wird —, daß das Bewußtsein da sei, eine Farbe sei Gegenstandsfarbe, deren besondere räumliche Erscheinungsweise belanglos ist. Bei der Restitution kehrte die Wahrnehmung von Oberflächenfarben zuerst im zentralen Sehen wieder; und zwar nahmen zuerst die hellen Farben den Charakter der Oberflächenfarben an. Die Lockerung der Struktur der Sehdinge, die den ausgeprägten Defektzustand charakterisiert, bleibt zunächst im indirekten Sehen erhalten. Die Erregung peripherer Netzhautpartien bedeutet in physiologischer Hinsicht etwas anderes, je nachdem die betreffende periphere Partie für sich isoliert, oder zugleich in innerer Bindung mit anderen, zentralen Partien erregt wird. Inwieweit die bestehende Seelenblindheit und Störung des Farbensinnes für den Wegfall der Wahrnehmung von Oberflächenfarben in Betracht kommt, ist schwer zu sagen. Zweifellos gibt es derartige Ausfälle ohne die hier beschriebene Störung. Mutmaßlich handelt es sich um eine besondere Wirkung der der „apperzeptiven Seelenblindheit" zugrunde liegenden pathologischen Veränderungen auf dem speziellen Gebiete der Farbenwahrnehmung. *Rudolf Allers* (Wien).

Head, Henry: Aphasia and kindred disorders of speech. (Aphasie und verwandte Sprachstörungen.) Brain Bd. **43**, Pt. 2, S. 87—165. 1920.

In dieser ausführlichen Studie unternimmt es der ausgezeichnete englische Neurologe, eine neue Auffassung der klinischen Erscheinungen bei Aphasie mehr auf physiologischer als auf anatomischer Basis zu entwerfen. Die Untersuchungen wurden an Kriegsverletzten angestellt. Nach einer Charakterisierung der allgemeinen Bedingungen bei der Krankenuntersuchung werden die Prüfungsmethoden im einzelnen genau beschrieben.

1. 6 Gegenstände des täglichen Gebrauches werden auf dem Tische vorgelegt, dann bedeckt, ein Duplikat eines derselben vorgewiesen. Nach Aufdeckung hat die Versuchsperson den betreffenden Gegenstand zu bezeichnen. Sodann ist ein namhaft gemachter Gegenstand zu bezeichnen, dann einer nach Lesen einer Bezeichnung anzugeben; ferner der Reihe nach schweigend die Namen der jeweils vom Versuchsleiter bezeichneten Gegenstände aufzuschreiben. 2. Gleiche Versuchsanordnung mit Farben. 3. Versuchsperson liest drei Worte gleicher Länge (Man, cat, dog) in verschiedenen Kombinationen, betrachtet dann Bilder, die je 2 Figuren darstellen, entsprechend den Worten, hat die korrespondierenden Worte nach den Bildern oder nach Diktat zu schreiben und das Vorgedruckte abzuschreiben und laut zu lesen, was geschrieben wurde. 4. 2 Zifferblätter von etwa 12 cm Durchmesser mit beweglichen Zeigern. Aufgabe: die eine Uhr nach der anderen, auf verbalen oder gelesenen Befehl hin zu stellen, schließlich die Zeit bei verschiedenen Stellungen laut anzugeben. 5. Vier Gefäße, vor jedem ein Pfennigstück. Einlegen der nach ihren Stellungsnummern angesagten Münzen in die angesagten Gefäße. 6. Nachmachen von Bewegungen des Beobachters, dem die Versuchsperson gegenübersitzt. Gewöhnlich besteht die Neigung, die gegenüberliegende Hand zu gebrauchen, welchen Fehler der Normale bewußt korrigiert. Sodann Nachmachen von Bewegungen des hinter der Versuchsperson stehenden Beobachters, die in einem Spiegel gesehen werden. Nachmachen von Bewegungen nach vorgezeigten Bildern, wobei die gleichen Fehler, wie in der ersten Anordnung, vorkommen. Bewegungen auf gehörte oder gelesene Befehle hin. 7. Benennung von Buchstaben, Aufschreiben des Alphabets, Abschreiben von kursivgedruckten Vorlagen. Ebenso Wochentage, Monate. Lesenlassen einer interessierenden Zeitungsnotiz und Wiedergabe auf verschiedene Weise. Wichtig ist ferner die Fähigkeit zu Spielen (Schach, Karten),

das Zeichenvermögen (Zeichnen vorhandener Dinge, eines Elefanten aus dem Gedächtnis, womöglich auch frei gewählter Dinge), Anfertigen eines Planes des Krankenzimmers, wobei zuweilen ein erst versagender Pat. die Aufgabe löst, wenn man ihm die Stellung des Bettes markiert.

Eine Kritik der bisherigen Theorien der Aphasie führt Verf. zu dem Schlusse, daß Sprachstörungen bei einseitiger Hirnläsion nicht nach den Gesichtspunkten: Sprechen, Lesen, Schreiben beurteilt werden können. Die Lehre von Aphasie, Agraphie, Alexie ist ein Fortbestehen der alten Vermögenspsychologie. Tatsächlich entsprechen die klinischen Befunde keineswegs diesen Gruppierungen. Sprachlose Kranke brauchen nicht wortlos zu sein; sie können fluchen, im Affekt sprachliche Äußerungen produzieren, in automatischen Verbindungen fehlende Worte herausbringen. Ein Patient, der anscheinend nicht lesen kann, vermag aus einer Reihe von Karten mit Farbnamen bei Vorweisung der Farbe die richtige auszulesen. Ebenso steht es mit dem Sprachverständnis. Ein Patient, der kein Viereck auf Befehl zeichnen kann, zeichnet ein solches, sowie man ihn einen Holzklotz zeichnen heißt. Auch die Zurückführung der Störungen auf den Ausfall von „Bildern" ist ganz unhaltbar. Solche Ausfälle erzeugen einen ganz anderen Zustand, den Jackson schon 1879 als Imperzeption davon unterschied. Daß z. B. optische Bilder vorhanden sind, geben die Patienten oft selbst an; auch lehrt dies der zitierte Versuch des Planzeichnens. Die motorische Seite der Störungen als reine Anarthrie aufzufassen, wie dies P. Marie tat, ist ebenfalls unangängig, weil auch die innere Sprache in Mitleidenschaft gezogen ist. Dem Verf. zufolge können alle diese Syndrome als Störungen des „symbolischen Denkens und des symbolischen Ausdruckes" begriffen werden. Doch gehen die Symptome vielfach noch darüber hinaus. Es leidet jede Handlung, deren tadellose Ausführung die vorangehende Formulierung des zu erreichenden Zieles voraussetzt. Je mehr eine symbolische Handlung sich der Formulierung in einem Satze (proposition) nähert, um so schwieriger wird die korrekte Verrichtung; je näher die Aufgabe der Verbindungsherstellung zweier sensorischer Daten steht, desto weniger wird die Lösung durch Sprachstörungen behindert. Hirnläsionen vermögen Dissoziationen der verschiedenen, die komplexe Funktion aufbauenden Funktionen zu setzen. In den meisten Fällen sind zwei oder mehrere dieser Seiten der symbolischen Formulierung betroffen; zum Zwecke der Analyse soll man von möglichst einseitigen Fällen ausgehen. Folgende Formen solcher Störungen werden unterschieden: a) Verbale Aphasie, mangelhafte Wortbildung. Langsame, zögernde Aussprache; im Schreiben Tendenz zu denselben Fehlbildungen wie beim Sprechen; Mangelhaftigkeit der Orthographie und des Buchstabierens. Unfähigkeit, längere Wortreihen im Gedächtnis zu behalten, daher Abneigung gegen Lesen. Geringere Beeinträchtigung der Zahlworte, deren Bedeutung auch bei falscher Benennung erkannt wird. Einsicht in die Fehler der Ausführung. Patienten können zeichnen, Kartenspielen, gedruckte oder zeichnerische Witze verstehen. b) Nominale Aphasie, Störung des Gebrauches der Namen und des Verständnisses der nominalen Bedeutung von Worten und anderen Symbolen. Bedeutende Lesestörung; Schreibstörung mit Unfähigkeit, Gedrucktes in Handschrift nachzuschreiben. Diktatschreiben und Ausführung aller Handlungen, die eine Wahl implizieren, auf verbale Befehle hin sehr erschwert. Zählen erhalten. Meist Störung der Einsicht in die Bedeutung der Zahlen und selbst einfachster Rechnungsoperationen. Mangelhafte Beurteilung des Geldwertes. Können einen Plan nur fehlerhaft zeichnen; zwar Schach spielen, aber nicht Karten. c) Syntaktische Aphasie, Neigung zum Sprechen im Jargon. Ungleichmäßige Artikulation, Störung des Sprachrhythmus, Mangel des grammatischen Zusammenhanges. Patienten können lesen, wenn sie nicht verhalten werden, den Sinn des Gelesenen in Worten wiederzugeben. Geringere Schreibstörung, obwohl auch hier die Jargontendenz durchbricht. d) Sematische Aphasie, Mangel des Erkennens der Bedeutung von Worten und Sätzen. Einzelne Worte und kurze Sätze können verstanden werden, ebenso wie Einzelheiten in einem Bild; aber der Gesamtsinn wird hier wie dort nicht erfaßt. Endziele einer Handlung werden nicht

erfaßt. Ein Allgemeinbegriff kann nicht symbolisch formuliert werden, obwohl sein Umfang aufgezählt werden kann. Lesen und Schreiben sind bei Neigung zu Ungenauigkeit und Verwirrung möglich, Zählen und Erkennen der Wertbedeutung der Zahlen ist erhalten; Rechenoperationen werden in ihrem Sinne nicht erfaßt. Die Patienten können keine Spiele spielen und gedruckte oder Bilderscherze nur selten verstehen.
Rudolf Allers (Wien).

Klose, Rudolf: Das Gehirn eines Wunderkindes (des Pianisten Goswin Sökeland). Ein Beitrag zur Lokalisation des musikalischen Talentes im Gehirn. (*Psychiatr. u. Nervenklin., Univ. Leipzig.*) Monatsschr. f. Psychiatr. u. Neurol. Bd. **48**, H. 2, S. 63—102. 1920.

Nach einer Übersicht über die bisher bekannten Hirnbefunde großer viel- oder einseitig begabter Menschen berichtet Verf. über seine Untersuchungen an dem Gehirn seines Falles; mitgeteilte Zeugnisse und Briefe, darunter von Fr. Liszt belegen die außerordentliche Begabung. Das Gehirn weist einen gemischten, eury-steno-gyrencephalen Typus auf. Besonders sind die für musikalische Leistungen in Betracht kommenden Hirnpartien entwickelt: der Gyrus temp. sup., vornehmlich in den hinteren zwei Dritteln, wo das Planum temporale und die Flechsigsche Querwindung auffallen; letztere zeigt den steilabfallenden Typus, wie er sich bei Tieren mit besonders feinem Gehör findet und ist links wie rechts nur einmal vorhanden. In der vorderen Zentralwindung ist das mittlere Drittel, entsprechend den Zentren für Arm-, Hand- und Fingerbewegungen sowohl links als rechts besonders gut entwickelt; die gute Entwicklung überschreitet aber dieses Gebiet erheblich. Auch der Gyrus supramayinalis, ferner der Gyrus tempor. med. und angularis sowie beide lobi frontales verdienen hervorgehoben zu werden. Der Vergleich mit 6 anderen Musikergehirnen der Literatur ergibt ein Auftreten des erwähnten Hirntypus in 5 Fällen. Die für die musikalische Begabung maßgebenden Hirnpartien waren 20 mal links, nur 10 mal rechts gut entwickelt, wobei bevorzugt sind: Gyrus supramaginalis (10 mal), Gyrus centralis ant. (mittleres Drittel, 8 mal), Gyrus tempr. sup. (hintere 2 Drittel, 7 mal), Gyrus mitral. post (mittleres Drittel, 5 mal). Am häufigsten finden sich Flechsigsche Hörwindung, Lobus frontalis, Parietalis inferior und Gyrus angularis ausgezeichnet. Der eury-steno-gyrencephale Gehirntypus findet sich nicht nur bei Musikergehirnen, sondern auch sonst bei Individuen, deren musikalische Begabung feststeht, fehlt aber bei hervorragenden Männern, die musikalisch nicht begabt waren. Hinsichtlich der Deutung der Befunde an den Windungen der Hörsphäre schließt Verf. sich Auerbach an. Die Entwicklung der Zentralwindung hängt mit der Technik des Klavierspielens zusammen. Die Befunde sprechen für einen morphologisch erkennbaren Ausdruck einseitiger Begabung in der Hirnmodellierung. Ein Literaturverzeichnis von 114 Nummern, eine tabellarische Zusammenstellung der Befunde, sowie 7 Tafeln mit Hirnabbildungen sind beigegeben. *Rudolf Allers* (Wien).

Marie, Pierre et C. Trétiakoff: Examen histologique des centres nerveux dans un cas de chorée aiguë de Sydenham. (Histologische Untersuchung des Zentralnervensystems in einem Fall von akuter Chorea.) Rev. neurol. Jg. **27**, Nr. 5, S. 428—438. 1920.

Bei der mikroskopischen Untersuchung des Gehirnes eines 10jährigen Kindes, das im Verlaufe von 10 Tagen an einer typischen akuten Chorea starb, fand sich eine entzündliche Infiltration der Gefäßscheiden und des Nervengewebes mit stellenweisem Zerfall der nervösen Elemente an verschiedenen Stellen, mit Ausnahme der Medulla oblongata und des Kleinhirns. Der Prozeß betrifft ausschließlich die graue Substanz. Thrombenbildung, Zerreißung der Gefäßwandungen und Hämorrhagien fehlen. Die Nervenzellen unterliegen der Neuronophagie, die Kerne zeigen Degenerationser scheinungen, die Axencylinder, Auftreibungen. Unebenheiten verschiedener Art. In der Rinde, im Nucleus caudatus und Putamen sind die Läsionen am deutlichsten, weniger ausgeprägt im Globus pallidus und Thalamus; sie fehlen in der Regio subthalamica und den Pedunculi. Dagegen sind sie wiederum deutlich im Locus niger und dem Nucleus ruber, fehlen in den Oculomotoriuskernen. Wie bei der chronischen Chorea stehen auch bei der akuten die Veränderungen in der Rinde und im Corpus striatum im Vordergrunde. Dem Corpus striatum dürfte daher für die Pathogenese choreiformer Bewegungen eine große Bedeutung zukommen. *Rudolf Allers* (Wien).

Mendes, Teixeira: Begleitreflexe. Brazil-med. Jg. **34**, Nr. 28, S. 442—443. 1920. (Portugiesisch.)

Als Begleitreflexe (Synreflexe) bezeichnet Verf. mit Austregesilo die Verbindungen von zwei oder mehreren Reflexen, die bei Auslösung eines derselben gemeinschaftlich auftreten. Es können oberflächliche Reflexe untereinander oder mit tiefen Reflexen assoziiert sein, tiefe mit tiefen. Der assoziierte Reflex kann homo- oder kontralateral sein. Bei einem Fall von multipler Sklerose trat so bei Auslösung des Plantarreflexes auch der der anderen Seite in Erscheinung. Bei einem Fall von Adipositas dolorosa rief der PSR. eine Bicepskontraktion der gleichen Seite hervor. Ein Hemiplegischer zeigte bei Auslösung des Bauchdeckenreflexes eine gleichzeitige Kontraktion des M. quadriceps femoris. Diese Phänomene haben mit Reflexsteigerung nichts zu tun, da sie auch bei herabgesetzten Reflexen vorkommen. *Rudolf Allers.*

Morone, Giovanni: Sindrome irritativa delle ultime radici spinali posteriori cervicali e delle prime dorsali di origine traumatica. (Laminectomia — guarigione.) (Traumatisches Reibungssyndrom der letzten hinteren Cervicalwurzeln und der ersten dorsalen. (Laminektomiestellung.) (*Osp. milit., Belluno.*) Arch. ital. di chirurg. Bd. **1**, H. 5/6, S. 680—689. 1920.

Verletzung durch einen Nackenquerschuß; im Augenblicke der Verletzung intensiver Schmerz in beiden oberen Extremitäten. Dann heftige, bei jedem Reiz sich steigernde Schmerzen, ausgeprägte Hauthyperästhesie bei vollkommen erhaltener Beweglichkeit. Zunahme der Schmerzen am 5. Tag; besonders steigern sie sich beim Husten und bei Bewegungen. Radiologisch: Fraktur des 7. Halswirbels. 32 Tage nach dem Trauma Operation: Laminektomie; die Spaltung des intakten Dena läßt klaren Liquor ausfließen; es finden sich frische Bindegewebsmassen und Koagula, welche entfernt werden. Allmählicher Rückgang der sensiblen Reizerscheinungen, proximal beginnend. Die ununterbrochenen Schmerzen, ihre Zunahme bei jedem Anlaß, der zur Drucksteigerung des Liquors führt (Niessymptom von Déjérine) sowie die Hauthyperästhesie radiculärem Typus stehen im Vordergrunde; die gleichzeitige Steigerung des Muskeltonus ist als Reflexwirkung von den gereizten Hinterwurzeln aus aufzufassen. *Rudolf Allers* (Wien).

Reid, R. W.: Motor points in relation to the surface of the body. (Motorische Punkte in ihrer Beziehung zur Körperoberfläche.) Journ. of anat. Bd. **54**, Pt. 4, S. 271—275. 1920.

Es wurden an Leichen die genauen Projektionsstellen der Muskeln und der Eintrittsstellen der Nerven in dieselben festgestellt und auf einem Abguß, der von einem lebenden Manne gewonnen wurde, eingetragen. Die Leiche selbst abzugießen erwies sich wegen der Deformierung durch das Gewicht des Gipses als undurchführbar. Die — nicht referierbaren — Ergebnisse sind in einer Tabelle und auf 8 Tafeln dargestellt. *R. Allers.*

Pari, G. A.: Unilateralità ed omolateralità dell'innervazione sudorale spinale, (Einseitigkeit und Gleichseitigkeit der spinalen Schweißdrüseninnervation.) (*Istit. di patol. spec. med. dimostr., univ., Padova.*) Folia med. Jg. **6**, Nr. 17. S. 385—394. 1920.

Die Versuche an Katzen ergeben, daß alle Eingriffe am Rückenmark, welche Anhidrose oder Hyperhidrose liefern, auch zur Hemianhidrose und Hemihyperhidrose führen können, wenn die Läsion sich streng auf eine Rückenmarkshälfte beschränkt. Findet man gelegentlich nach Hemisektion eine beiderseitige Beeinflussung, so erweist sich stets, daß die Mittellinie überschritten wurde. Niemals erzeugt Hemisektion eine Störung auf der gekreuzten Seite. Bei gelungenem Eingriff wird durch cerebrale oder medulläre Reizung nur eine Schweißabsonderung auf der intakten Seite ausgelöst, niemals an der oder den Extremitäten der gleichen. In der Medulla oblongata kreuzen offenbar die Schweißbahnen partiell. *Rudolf Allers* (Wien).

Macnamara, E. D.: Some aspects of functional nervous diseases. (Einige Seiten der funktionellen Nervenkrankheiten.) Lancet Bd. **199**, Nr. 8, S. 387—390. 1920.

Verf. wendet sich bei aller Anerkennung der psychogenen Momente und psychotherapeutischen Verfahren gegen die Tendenz, diese einseitig in den Vordergrund zu rücken und den organischen, konstitutionellen Faktoren zu wenig Aufmerksamkeit zu schenken. *Rudolf Allers* (Wien).

Mott, Frederick W.: A lecture on body and mind. (Eine Vorlesung über Körper und Seele.) Lancet Bd. **199**, Nr. 8, S. 383—387. 1920.

Die Kriegserfahrungen haben gelehrt, daß es eine große Anzahl von Männern und Frauen gibt, die infolge angeborener oder erworbener neuropathischer Disposition nicht imstande sind, die notwendigen geistigen Anpassungen zu vollziehen. Biologisch betrachtet sind die verschiedenen neuropathischen Reaktionen Schutzmaßnahmen, die das Entkommen aus einer unerträglichen Situation ermöglichen. Neue Krankheitsbilder in dieser Richtung wurden durch den Krieg nicht gezeitigt. Neben der Disposition muß anerkannt werden, daß schwerste Schockwirkung auch bei nervös Gesunden hysterische Erscheinungen erzeugen kann. Ohne sich Freud restlos anzuschließen, sieht Verf. mit Mc Dougall in dem Sexualinstinkt die Hauptquellen der psychischen Energie; daneben spielen Nahrungs-, Selbsterhaltungs- und Herdentrieb eine Rolle. Letzterer kommt am meisten mit dem Sexualtrieb in Konflikt; aus diesem entspringen alle höheren und niederen Leidenschaften und Affekte. Frühzeitige Eheschließung ist sozial unmöglich, woraus vielfache Übelstände entspringen. Die luetischen Nervenkrankheiten illustrieren am besten den Einfluß des Körpers auf die Seele. Hereditäre Disposition zu verschiedenen Neurosen und Psychosen, welche abnorme Reaktionen schafft, ist infolge der Suggestibilität der Massen eine Gefahr. Verf. weist weiter auf die Notwendigkeit psychiatrischen Unterrichts und psychiatrischer Prophylaxe hin.

Rudolf Allers (Wien).

Dana, Charles L.: Descriptive psychology and medicine. (Descriptive Psychologie und Medicin.) Med. rec. Bd. **98**, Nr. 9, S. 337—341. 1920.

Man kann unterscheiden eine beschreibende und definierende Psychologie, eine dynamische, welche Kräfte und Gesetze behandelt, eine physiologische, welche den Zusammenhang physiologischer und pathologischer Veränderungen mit psychischen Phänomenen untersucht. Sie unterscheiden sich bei gleichem Ziel durch die Methoden. Kräfte und Gesetze werden nicht unmittelbar wahrgenommen; sie werden aus Tatsachen und deren Gruppierung erschlossen, analog den Vorstellungen des Atoms oder Äthers der Physik. Es scheint mehrere grundlegende Triebkräfte zu geben: Sexualer Instinkt, Selbsterhaltungstrieb, Herdentrieb, religiöse, soziale Triebe. Ihre wirksame Erscheinungsweise sind die Affekte. Die nicht erlebten, ihnen zugrunde liegenden Kräfte werden in mechanischer Weise von der psychoanalytischen Schule aufgefaßt. Psychische Phänomene können indes nicht ohne Bezugnahme auf korrelierte körperliche Vorgänge interpretiert werden. Ihre Wechselwirkung zu kennen ist für die Medizin notwendig. Die Kriegserfahrungen an Kranken, die Erschütterungen erlitten haben, lehren wie auch Tierversuche die Wirksamkeit physischer Agenzien in der Entstehung psychoneurotischer Symptome. Voraussetzung für die Arbeit auf solchen Gebieten, wie auch der Berufspsychologie ist die Kenntnis der deskriptiven Psychologie. Diese zu vermitteln, bringt Verf. Definitionen der wichtigsten Begriffe, zum Teil im Anschluß an bekannte amerikanische und englische Psychologen sowie an die Festlegungen der Am. Psychol. Assoc. *Rudolf Allers* (Wien).

Boulden, George Porter: Parallel between dreams and psychoses. (Parallele zwischen Träumen und Psychosen.) Med. rec. Bd. **98**, Nr. 9, S. 341—345. 1920.

Träume entstehen, wenn einige Rindenbezirke wach sind, während andere schlafen. Die Rindenbezirke zeigen eine verschiedene Vulnerabilität je nach der Art der Ermüdung im Schlafe und nach der Art der toxischen Momente in den Geisteskrankheiten. Diese stellen vielfach den Träumen parallele, nur zeitlich ausgedehntere Prozesse dar, daher vermag die Beobachtung der Traumphänomene die psychiatrisch-klinische Symptomatologie zu fördern. Das Verhältnis zwischen funktionierenden und nicht funktionierenden Rindenpartien ist in der Psychose das umgekehrte wie im Traume, daher jene einen lebhafteren Kontakt mit der Umwelt aufrechterhalten. Die Aufdeckung organischer Ursachen auch bei psychogenen Störungen wird deren Verständnis fördern, wenn auch die psychogenen Momente immer ein bedeutsamer ätio-

logischer Faktor bleiben werden. Doch dürfte dadurch der Wert der psychoanalytischen Therapie sowie ähnlicher Maßnahmen vermindert werden. *Rudolf Allers* (Wien).

Spezielle Organfunktionen.

Sinnesorgane.

Meyer, Semi: Die Entwicklung der Sinnesorgane und der Empfindungen. Dtsch. Psychol. Bd. **3**, H. 1, S. 41—57. 1920.

Theoretische Betrachtungen darüber, daß das erste Auftreten von bewußten Empfindungen in der Tierreihe bereits eine hohe Entwicklung der Sinnesorgane und des Zentralnervensystems voraussetzt, und daß man nicht aus dem Vorhandensein von primitiven Sinnesorganen bereits auf Empfindungen schließen dürfe. Die Funktion dieser primitiven Sinnesapparaturen vollziehe sich reflektorisch, ohne daß Empfindungen dabei ausgelöst würden. Reizbarkeit sei zwar eine allgemeine Eigenschaft des Lebens, Empfindungen aber nicht. Die erst auf einer gewissen somatischen Entwicklungsstufe auftretende Empfindung habe sich dann unter häufigen Neuschöpfungen weiterentwickelt. *Kohlrausch* (Berlin).

● **Handbuch der biologischen Arbeitsmethoden, hrsg. v. Emil Abderhalden. Abt. V, Teil 6, H. 1. Leonhard Koeppe: Die biophysikalischen Untersuchungsmethoden der normalen und pathologischen Histologie des lebenden Auges.** Berlin-Wien: Urban & Schwarzenberg 1920. 158 S. M. 20.—.

Es liegt der erste Band der „Mikroskopie des lebenden Auges" vor; der zweite soll im Lauf des Jahres 1921 erscheinen. Dieser erste Band enthält die optisch-physikalischen Grundlagen der vom Verf. erweiterten Apparatur der Gullstrandschen Nernstspaltlampe und die große Zahl der Untersuchungsmethoden, mit denen es durch das Prinzip der fokalen Beleuchtung der zu untersuchenden Gewebsstelle und bei bis zu 103facher linearen Vergrößerung gelingt, Bindehaut, Hornhaut, vordere Augenkammer, Regenbogenhaut, Kammerwinkel, Linse und vordere Glaskörperhälfte histologisch in die strukturellen Gewebseigentümlichkeiten aufzulösen und Aufschluß über feinste pathologische Veränderungen zu gewinnen. Weiter gelang es dem Verf., unter Verwendung eines Silberspiegels, der bei Wahrung eines möglichst kleinen Grenzwinkels das fokale Beleuchtungsbüschel der Spaltlampe möglichst nahe in die Richtung der Beobachtungsachse bringt, auch die hintere Bulbushälfte und den Augenhintergrund der histologischen Beobachtung zugänglich zu machen. Wie für die Untersuchung des Kammerwinkels das Aufsetzen einer Vorschaltkammer oder eines Auflageglases auf die lebende Hornhaut erforderlich war, mußte auch für die Mikroskopie des Augenhintergrundes ein besonderes Auflageglas konstruiert werden, das mit physiologischer Kochsalzlösung gefüllt, den optischen Bedingungen für den Strahlengang gerecht wurde. Die reichhaltige Literaturangabe erhöht den Wert des Buches, das eine befriedigende Grundlage der neuen Lehre von der Mikroskopie des lebenden Auges darstellt. *R. Hassel* (Greifswald).

Hecht, Selig: The dark adaptation of the human eye. (Die Dunkeladaptation des menschlichen Auges.) (*Physiol. laborat., coll. of med., Creighton univ., Omaha.*) Journ. of gen. physiol. Bd. **2**, Nr. 5, S. 499—517. 1920.

Verf. knüpft an die Versuche Pipers und Nagels über den zeitlichen Verlauf der Dunkeladaptation einige Berechnungen und theoretische Betrachtungen über die zugrunde liegenden photochemischen Prozesse an. Bei früheren Versuchen über die Lichtempfindlichkeit von Ciona intestinalis und Mya arenaria (Journ. gen. physiol. 1918—1920. Vier Arbeiten) hatte Verf. folgende Hypothesen aufgestellt: Die Lichtwirkung beruht bei diesen Wirbellosen auf einem photochemischen Prozeß, wobei unter der Einwirkung des Lichts eine lichtempfindliche Substanz S in zwei Zersetzungsprodukte P und A zerfällt, die im Dunkeln wieder zur Substanz S aufgebaut werden. Es handelt sich nach Verf. also um die umkehrbare Reaktion $S \rightleftarrows P + A$, die im Hellen

von links nach rechts, im Dunkeln umgekehrt verläuft. Die Zersetzungsgeschwindigkeit der Substanz S, d. h. die Menge der pro Zeiteinheit gebildeten Zersetzungsprodukte $P + A$ will er proportional dem log. nat. der Lichtintensität gefunden haben. Die Reizschwelle wird seiner Meinung nach durch einen Lichtreiz immer dann erreicht, wenn die Menge der durch ihn neu gebildeten Zersetzungsprodukte zu den schon (infolge vorhergehender Belichtungen) vorhandenen in einem konstanten Verhältnis steht. — Verf. kommt nun auf Grund seiner Rechnungen zu der Ansicht, daß sich diese Vorstellungen auch auf die Dunkeladaptation und das Dämmerungssehen anwenden lassen. Da Verf. meint, daß die S-förmig verlaufende Kurve der Piperschen Empfindlichkeitswerte (die Reziproken der Schwellenwerte) den eigentlichen Verlauf der Dunkeladaptation nicht richtig wiedergebe, geht er auf die Schwellenwerte selbst zurück. Er trägt die Logarithmen der von Piper und Nagel während der fortschreitenden Dunkeladaptation extrafoveal gemessenen Schwellenwerte als Funktion der Zeit graphisch auf und hält die entstehenden Kurven für die Isothermen einer bimolekularen Reaktion. Ferner nimmt er an, daß auch in der Netzhaut die Schwellenkonzentration der Zersetzungsprodukte in einem konstanten Verhältnis zu der schon vorhandenen Konzentration derselben steht, und kommt danach unter Zugrundelegung obiger Hypothesen zu dem Schluß, daß die Logarithmen der Schwellenwerte als Funktion der Zeit des Dunkelaufenthalts aufgetragen, die während dieser Zeit abnehmende Konzentration von zwei Zersetzungsprodukten darstellen, die in die photochemische Ausgangssubstanz zurückverwandelt werden. Ob diese photochemische Substanz mit dem Sehpurpur identisch ist, der demnach in zwei Zersetzungsprodukte zerfallen würde, läßt Verf. zur Zeit noch offen. — Daß die von ihm analysierten Versuche durchgehends dieselbe flach S-förmige Abweichung von dem berechneten Kurvenverlauf zeigen, indem die beobachteten Werte zunächst langsamer, dann zwischen etwa der 5. und 10. Minute erheblich schneller abfallen, als die Theorie verlangt, berücksichtigt Verf. nicht weiter, hält also diese Abweichung offenbar für Beobachtungsfehler, was bei ihrer Regelmäßigkeit unwahrscheinlich erscheint. *Kohlrausch* (Berlin).

Ostwald, W.: Die Farbenpsychologie. Dtsch. Psychol. Bd. **3**, H. 1, S. 1—40. 1920.

Verf. setzt unter stetem Widerspruch gegen die Helmholtzsche Farbenlehre die theoretischen und praktischen Grundprinzipien der Konstruktion seines Farbenatlas auseinander. — Was zunächst die theoretischen Grundlagen betrifft, so erklärt Verf. die Einführung der „Helligkeit" bzw. „Intensität" als dritte der unabhängigen Farbvariabeln neben „Farbenton" und „Sättigung" für einen folgenschweren Fehler Helmholtz', durch den die Entwicklung der Farbwissenschaft für ein halbes Jahrhundert blockiert worden sei. Verf. setzt an Stelle der allgemein, d. h. für Farben beliebiger Herkunft gültigen Helmholtzschen Variabeln „Sättigung" und „Helligkeit" (bzw. „Intensität") die wesentlich enger gefaßten, nur auf Pigmente anwendbaren, praktischen Begriffe „Weiß" und „Schwarz". Diese Variabeln des Verf. und die überwiegende Benutzung farbiger Aufstriche bedingen dann ihrerseits die Unterscheidung der „bezogenen" und „unbezogenen" Farben, und daß die lediglich quantitative Unterschiede aufweisende Schwarz-Weißreihe und die schwärzlichen Abarten („dunkelklare Farben") auf gleiche Stufe mit den daneben noch qualitativ nach Farbenton und Sättigung verschiedenen Farben gestellt werden. — Von praktischen Gesichtspunkten für die systematische Zusammenstellung aller denkbaren Pigmente werden eingehend dargelegt das Prinzip der inneren Symmetrie, welches eine Gleichabständigkeit nach dem Farbenton, die analytische und psychologische Teilung, deren letztere auf Grund des Fechnerschen Gesetzes eine empfindungsmäßige Gleichabständigkeit nach Schwarz- und Weißgehalt herbeiführt, und die entsprechenden zahlreichen quantitativen Bestimmungen. Der Farbenatlas stellt Schnitte durch Verf. Farbenkörper dar, einen Doppelkegel, der durch Drehung eines gleichseitigen Dreiecks um eine Seite entsteht. In den beiden Scheiteln des Doppelkegels liegen Weiß und Schwarz, im Äquator die maximal gesättigten „Vollfarben", auf dem oberen Kegelmantel alle „hellklaren"

(Mischungen von Vollfarbe und Weiß), auf dem unteren alle „dunkelklaren" (Mischungen von Vollfarbe und Schwarz), im Inneren alle „trüben" Farben (Vollfarbe, Weiß und Schwarz). Die im Farbenatlas enthaltenen zwei- bzw. eindimensionalen Teilordnungen dieses Farbkörpers sind einmal senkrecht durch die gemeinsame Kegelgrundfläche bis zu der Hauptachse führende Schnitte. Ein derartiger Schnitt, ein „farbtongleiches Dreieck", stellt in psychologisch gleichabständigen Stufen die hellklaren, dunkelklaren und trüben Abwandlungen einer Vollfarbe bis zur Schwarz-Weißreihe dar. Die zweite Teilordnung sind die Farbkreise gleichen Weiß- und Schwarzgehalts, die „gleichwertigen Kreise". Ein solcher entsteht, wenn man durch irgendeine Farbe des Farbkörpers einen Kreis legt, dessen Mittelpunkt in der Hauptachse liegt. — Über die Teile dieses Farbkörpers, die im Atlas tatsächlich ausgeführt sind, über die zugrunde liegenden Normierungen, über die Farbbezeichnungen nach Buchstaben und Zahlen und über Farbharmonien muß im Original nachgelesen werden. Der hervorragende praktische Wert von Verf. Farbenatlas für wissenschaftliche und farbtechnische Zwecke braucht kaum besonders betont zu werden. (Was die Prüfung der Pigmente des Atlas vom Standpunkt der Helmholtzschen Farbentheorie ergibt, findet man bei K. W. F. Kohlrausch, Wien, Mitt. d. Staatl. Techn. Versuchsamtes. IX. Jahrg. 1920. H. 1, S. 1.) *Arnt Kohlrausch* (Berlin).

Buys, E.: Contribution à l'étude du nystagmus de la rotation: rapport entre le stimulus et le réflexe. (Beitrag zum Studium des Drehnystagmus. Beziehungen zwischen Reiz und Reflex.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 83, Nr. 27, S. 1234—1235. 1920.

Beim Drehnystagmus muß man Dauer und Stärke des Reizes unterscheiden. Der Nachnystagmus nach 10 Drehungen dauert 40 Sekunden, der Reiz beim Halten dauert aber nur einen Augenblick. Je nach der Zahl und Dauer der Drehungen hält der Nachnystagmus verschieden lange Zeit an. Verlangsamt man die Drehung genügend, so erhält man einen Nachnystagmus von bestimmter Dauer, die gleich ist der des Nystagmus während der Drehung. Läßt man andererseits auf eine Nachnystagmusperiode in angemessener Zeit wieder eine Drehperiode folgen, bei der die Drehung im Sinne der ersten Drehung erfolgt, so erhält man einen Drehnystagmus (den Buys Nystagmus per-rotatoire nennt), der alle Zeichen des klassischen Nachnystagmus aufweist. Also rühren die Unterschiede in der Dauer des Nystagmus von der Art her, wie man Reize entgegengesetzter Art sich folgen läßt. Die hauptsächlichste Wirkung der Reizfolge zeigt sich in der Dauer des Nystagmus, aber auch in seiner Stärke (intensité), ohne daß eine unmittelbare Beziehung zwischen beiden bestünde. Ändert man die Stärke des Reizes, so beeinflußt man vor allem die Stärke des Nystagmus, ein stärkerer Reiz ruft auch einen stärkeren Nystagmus hervor, aber es ist erstaunlich, wie wenig sich dabei die Dauer ändert, diese wird geregelt vor allem durch die Folge entgegengesetzter Reize. So kann man je nachdem schwachen aber langdauernden oder kräftigen aber kurz dauernden Nystagmus erhalten. *Bartels* (Dortmund).

Buys, E.: Contribution à l'étude du nystagmus de la rotation: durée et intensité du nystagmus de la rotation uniforme. (Beitrag zum Studium des Drehnystagmus: Dauer und Stärke des Nystagmus bei gleichförmiger Drehung. Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. 83, Nr. 27, S. 1236—1237. 1920.

Der Einfluß der gleichmäßigen Winkelbeschleunigung wurde an drei Personen auf dem Drehstuhl gemessen. An der Achse des Drehstuhles war eine Rolle fest angebracht. Auf ihr lief eine Schnur zu einer zweiten Rolle, die außerhalb des Drehstuhls senkrecht befestigt war; am freien Ende der Schnur wurden Gewichte von je 150 g, 200 g und 5000 g angebracht, wodurch entsprechende Geschwindigkeiten erzeugt wurden. Ein Zeiger am Drehstuhl gab jedesmal eine Drehung von 18° an, der Nystagmograph den Nystagmus, während die Zeit mit $^1/_5$ Sekunde notiert war. Die Beschleunigung wurde aus der physikalischen Formel berechnet. Die Untersuchten wurden Beschleunigungen von 0,8°, 1,8°, 7°, 33° und 81° unterworfen, bei 1—3 Umdrehungen.

Das Ergebnis war: Der menschliche vestibuläre Nystagmus tritt auf bei Winkelbeschleunigungen, die kleiner als 1° (0,8°) sind, unter dieser Größe tritt auch keine

subjektive Drehempfindung während des Drehens auf. Die Stärke des Nystagmus nimmt zu mit der Größe der Beschleunigung und wächst mit der Dauer der letzteren.

Bartels (Dortmund).

Buys: La méthode graphique et le nystagmus des univestibulaires. (Die graphische Aufzeichnung und der Nystagmus der einseitig Labyrinthlosen.) Scalpel Jg. **73**, Nr. 32, S. 629—631. 1920.

Bisher unterschied man zwei Folgezustände des Drehnystagmus nach Zerstörung eines Vestibularapparates, den des Spontannystagmus und den des latenten Nystagmus, letzterer konnte wieder in zwei Perioden zerlegt werden, je nachdem der Nachnystagmus nach der gesunden und der kranken Seite an Zahl der Zuckungen sowie Dauer gleich war oder nicht. Buys schlägt vor, drei Perioden anzunehmen, die des Spontannystagmus, die des nicht ausgeglichenen Nachnystagmus und die des ausgeglichenen Nachnystagmus (Kompensationsphase Ruttins). Er empfiehlt die Beobachtungen stets mit Hilfe der bei ihm immer angewandten undurchsichtigen Brille anzustellen sowohl für den Spontannystagmus wie für den Drehnachnystagmus, letzteren nach 10 Drehungen, eine Drehung in 2 Sekunden. Auf diese Weise hat nun B. das Verhalten des Nystagmus bei Beobachtung mit der undurchsichtigen Brille verglichen mit der bei graphischer Aufzeichnung. Die Untersuchung von 20 Fällen, deren Labyrinth aus verschiedensten Ursachen zerstört war, ergab folgendes: 1. Im allgemeinen konnte Verf. die bekannten Tatsachen bestätigen, aber eine gewisse Anzahl von Fällen, die bis dahin unter „latentem Nystagmus" eingereiht wurden bei Brillenbeobachtung, erwiesen sich am Nystagmographen als zum „Spontannystagmus" gehörig. Andererseits wurde festgestellt, daß Fälle von sogenanntem ausgeglichenen Drehnachnystagmus noch der 2. Periode angehörten, nämlich der des nicht ausgeglichenen Drehnachnystagmus. In einem Falle z. B. fand B. bei direkter Beobachtung nach 10 Drehungen sowohl nach der gesunden wie nach der kranken Seite einen Nystagmus von 7 Sekunden Dauer, dagegen am Nystagmographen nach der gesunden Seite 18 Sekunden, nach der kranken Seite 10 Sekunden. 2. Die Ungleichmäßigkeit des Drehnystagmus der 2. Periode spricht sich sowohl in der Dauer wie in der Stärke aus, beide stehen unter sich in direktem Verhältnis. 3. Bei bestehender Ungleichmäßigkeit kann auf den Drehnachnystagmus geringster Dauer, der nach 20—30 Sekunden auftritt, ein sekundärer Nystagmus entgegengesetzter Richtung folgen, der sehr schwach ist, aber lange andauert. Diese Eigentümlichkeit findet sich gerade in solchen Fällen, die bei der Untersuchung mit der gewöhnlichen Methode völlig ausgeglichen erscheinen. Diese Feststellung ist klinisch wichtig, um bei zweifelhaften Fällen die kranke Seite zu finden. 4. Die von anderen Autoren festgestellte Verlängerung des Drehnachnystagmus nach 10 Drehungen im Verhältnis zum Nachystagmus nach 20 und 30 Drehungen auf den gesunden Seite fand sich auch in Fällen, die fast völlig ausgeglichen waren. Diese Beobachtung spricht auch dafür, daß bei Untersuchungen die Anzahl von 10 Drehungen am zweckmäßigsten ist. *Bartels* (Dortmund).

Broca, André: Quelques réflexions mécaniques sur l'organe de l'équilibration de l'oreille interne. Sens des forces et sens des couples. (Einige mechanische Betrachtungen über das Gleichgewichtsorgan des inneren Ohres als Organ der Kräfte und Kräftepaare.) Journ. de physiol. et de pathol. gén. Bd. **18**, Nr. 5, S. 885 bis 894. 1920.

Faßt man die Maculae acusticae als Sinnesorgane für Druckkräfte auf, so sind 2 Maculae erforderlich, um uns die Wahrnehmung der Vertikalen zu geben. Broca beweist dies auf folgende Weise. Befindet sich das Drucksinnesorgan in einer mit Flüssigkeit gefüllten Kugel unter der Wirkung der Schwerkraft, so hängt die Größe des Druckes von der Entfernung des Organs von der horizontalen oberen Tangentialebene an die Kugel ab. Beschreibt man mit dieser Entfernung als Radius eine Kugel um das Sinnesorgan, so kann man aus der Größe des festgestellten Druckes nur schließen, daß die obere Horizontalebene beide Kugeln berühren muß. Durch die

Druckgröße ist also nur ein Kegel bestimmt, den die Horizontalebene berühren muß. Damit die Horizontalebene eindeutig festgelegt wird, muß durch ein zweites Sinnesorgan ein zweiter Richtungskegel gegeben werden. Für nicht kugelförmige Räume gelten die gleichen Überlegungen wegen der Gültigkeit des Paskalschen Prinzips. Als das eine System sieht B. die Macula sacculi mit der Schnecke, als das andere die Macula utriculi mit den Bogengängen an. In besonderen Fällen sind die Makulasysteme befähigt, über gleichförmige Rotationen um vertikale Achsen Aufschluß zu geben. Rotationsbeschleunigungen kommen durch die Christae der Bogengangsampullen zur Wahrnehmung. Die Erweiterung der Bogengänge zu den Ampullen hat den Zweck, die Wirkung auf die Christae zu erhöhen. Die Gleichungen für 3 rechtwinklig zueinander stehende Bogengänge ergeben, daß sich aus den Drucken in den 3 Kanälen die Lage der Rotationsachse und die Rotationsbeschleunigung ermitteln lassen. Unter der Annahme, daß die beiden vertikalen Bogengänge zusammenarbeiten, folgt, aus den von B. angesetzten Gleichungen, daß die Empfindlichkeit für Rotationen um eine frontale Achse, die für die Marschbewegungen des Menschen die größte Bedeutung hat, dann am größten ist, wenn die vertikalen Bogengangsebenen einen Winkel von 45° mit der Medianebene bilden, was dem anatomischen Befund entspricht.

Steinhausen (Frankfurt a. M.).

Carpenter, E. R.: The relation of the fifth cranial nerve to auditory-vestibular disease. (Über die Beziehungen zwischen Trigeminus und Erkrankungen des Ohrapparates.) South. med. journ. Bd. **13**, Nr. 8, S. 605—606. 1920.

Infolge seiner anatomischen Lage findet sich bei craniellen Erkrankungen des Ohrapparates häufig der Trigeminus mitergriffen, von 30 Fällen zeigten dies 80%, nur 10% hatten eine Beteiligung des Facialis. Meist lag eine Veränderung der Hornhautempfindlichkeit vor, woraus man schließen kann, daß die betreffenden Kerne nahe bei den Octavuskernen in der Medulla liegen. Der sensible Anteil des Trigeminus ist bei weitem häufiger ergriffen wie der motorische infolge seiner Lage. Häufig findet man bei Octavuserkrankungen Verlust der Tastempfindung des vorderen Zungenabschnittes, sei es ein- oder beiderseitig. Nach einigen Autoren soll dieser Bezirk ja allerdings vom Facialis versorgt werden, aber Verf. fand öfters bei einseitiger Trigeminuslähmung obige Erscheinung, ohne daß der Facialis die geringste Veränderung aufwies. Völlige Hemianästhesie oder Hemianalgesie des Gesichts gilt wohl meist als Symptom einer Hysterie, Verf. sah sie jedoch auch bei organischer Erkrankung. Neuralgien der verschiedenen Trigeminuszweige, Zahnschmerzen, Brennen in Mund oder Nase kommen bei Ohrkranken vor, was oft übersehen wird. Alle Arten von Erkrankungen: Syphlis, Tuberkulose, Zirkulationskrankheiten, akute Entzündung, Vergiftungen, Unfälle, Tumoren, Abscesse, multiple Sklerose u. a. rufen diese kombinierten Erscheinungen hervor, vor allem Tumoren des Kleinhirnbrückenwinkels besonders als Frühsymptom. Wären die Erscheinungen seitens des Trigeminus von den Ohrenärzten mehr beachtet, so wären die Fälle nicht so häufig erst in unoperablem Zustande dem Chirurgen zugeführt.

Bartels (Dortmund).

Fermente. Gärungschemie. Mikroorganismen.

Spehl, Paul: Imprégnation des cils des bactéries par le nitrate d'argent ammoniacal. (Imprägnation von Bakteriengeißeln durch ammoniakalische Silbernitratlösung.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **83**, Nr. 27, S. 1224—1225. 1920.

1. In Sodalösung gekochte und in einem Bichromat — Schwefelsäure — sowie in einem Alkoholbad behandelte Objektträger mit einer Verreibung frischer Kultur beschicken. 2. Staubfrei trocknen lassen. 3. Beizung mit folgender Lösung. 5 proz. Essigsäure 2 Tropfen, 2 proz. Osmiumsäure 4 Tropfen, 10 proz. Tanninlösung 8 Tropfen. 1 Minute erhitzen bis zur Dampfbildung. 4. In fließendem Wasser waschen, danach die angetrocknete Beize vom Rande des Objektträgers abkratzen. 5. Folgende Lösung unter Erhitzen einwirken lassen: Formol 5 ccm, Natriumsulfit 50 cg, Hydrochinon 2 g, Tannin 5 g, Wasser 9,5 zu 100 ccm. 6. Mit 25 ccm Aqu. dest. waschen. 7. Versilbern 1 Minute unter Erhitzen in folgender Lösung: Zu 10 ccm 10 proz. $AgNO_3$ Ammoniak fügen bis zur Lösung des Niederschlages. Dazu 10 ccm 2 proz. $AgNO_3$;

ad 100 Aqu. dest. Filtrieren, bis die Lösung durchsichtig. 8. Wiederholung von 6. 9. Wiederholung von 5. 10. Wiederholung von 6. 11. Wiederholung von 7. 12. Wiederholung von 6. Dann Waschen in fließendem Wasser. Bakterien und Geißeln schwarz. Da die Färbung unbeständig und nur wenige Tage haltbar, empfiehlt sich nachträgliche Vergoldung mit folgender frisch zu bereitender Lösung: Goldchlorür 1 proz., 1 Tropfen, Natriumhyposulfit 6 proz., 10 Tropfen, Ammonium sulfocyanür 6 proz. 10 Tropfen. 2 Minuten kalt einwirken lassen. 5 Minuten in fließendem Wasser waschen. *Robert Schnitzer* (Berlin).

Adamson, R. S.: On the cultivation and isolation of bacillus tetani. (Über die Züchtung und Isolierung des Tetanusbacillus.) (*Dep. of pathol., univ., Manchester.*) Journ. of pathol. a. bacteriol. Bd. **23**, Nr. 3, S. 241—253. 1920.

Der Tetanusbacillus gedeiht in Reinkultur am besten im gewöhnlichen Agar oder in Bouillon von neutraler oder leicht alkalischer Reaktion; Traubenzuckerzusatz verschlechtert das Wachstum. Eier-, Hirn- und Serumnährböden werden nicht verflüssigt und geschwärzt; die Sporenbildung ist in diesen Medien sehr gering. Gelatine wird verflüssigt, Milch in geringem Grade koaguliert. Dem Nährboden zugesetzte Kohlenhydrate werden nicht vergoren. Die einzelnen Individuen sind in jungen Kulturen grampositiv, in älteren Kulturen geht die Gramfestigkeit allmählich verloren. Die Toxinbildung ist am stärksten in phenolphthalein-neutraler Bouillon ohne Zuckerzusatz. Die Reinzüchtung des Tetanusbacillus aus verdächtigen Wunden gelingt am besten bei Verwendung von alkalischer, mit Proteus beimpfter Bouillon; durch die Beimengung des aeroben Bacillus erzielt man die für ein optimales Wachstum des Tetanusbacillus erforderlichen streng anaeroben Wachstumsbedingungen. Der Nachweis von Tetanusbacillen in derartigen Mischkulturen erfolgt nach 4—8tägigem Wachstum durch den Meerschweinchenversuch. *Schloßberger* (Frankfurt a. M.).

Löwi, Emil: Über den „Bacillus crassus" Lipschütz. (*Krankenh. Wieden, Wien.*) Wien. klin. Wochenschr. Jg. **33**, Nr. 33, S. 730—733. 1920.

Verf. schildert die Züchtung des Bac. crassus Lipschütz aus menschlichen Krankheitsprodukten. Einen Crassusstamm gewann er aus einem Ulcus vulvae acutum, wo dieser Keim auch von Lipschütz zuerst isoliert wurde. Es handelte sich bei Löwi um einen fakultativ anaeroben Stamm, der anaerobe Züchtung nicht bevorzugte. Es ist ein Stäbchen mit rechtwinklig abgestutzten Enden, meistens grampositiv, verliert aber in Kultur zuweilen die Gramfestigkeit. Das Wachstum des Bac. crassus ist langsam, er wächst auf zuckerhaltigen Nährböden (Drigalski-Agar, Maltose-Nutrose-Agar, Dextrose-Agar) charakteristisch als matter, flacher, unregelmäßig begrenzter Belag. Auf serumhaltigen Nährböden (Ascitesagar) wächst er rascher und üppiger, aber weniger charakteristisch, da die Mattheit des Bakterienrasens ausbleibt. Loefflerserum wird aufgehellt und verflüssigt, erstarrte Hydrocelenflüssigkeit nur erweicht, nicht verflüssigt. Die Kolonien zeigen bei schwacher Vergrößerung als Struktur eng aneinanderliegende Stränge, „ähnlich der Darstellung welligen Haupthaares bei manchen Skulpturen". Diese Haarstruktur gilt dem Verf. als besonders charakteristisch. Aus Mischkolonien wachsen die Crassusbacillen als heller Hof nach einiger Zeit hinaus, nur muß man die Platten bis zum Deutlichwerden der ersten Kolonien oft 6—8 Tage (bei Zimmertemperatur) beobachten. In älteren Kolonien bildet der Bac. crassus Fäden. Aus einer eitrigen Salpingitis züchtete Verf. einen typischen Crassusstamm, aus einem zweiten Falle eitriger Salpingitis (Sektionsfall) und von zwei Darmerkrankungen gewann er atypische, dem Bac. crassus aber wohl nahestehende Bakterien. Als Namen des Lipschützschen Bacillus schlägt er vor: Plokamobacterium crassum (Lipschütz) (πλόκαμος = Haarflechte). *Robert Schnitzer* (Berlin).

Paillot, A.: Sur Coccobacillus insectorum Hollande et Vernier. (Über den Coccobacillus insectorum.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **171**, Nr. 8, S. 442—443. 1920.

Hollande und Vernier haben neuerdings (Sitzung vom 17. August 1920, siehe Berichte III, S. 531) die Meinung ausgesprochen, daß die kulturellen Eigentümlichkeiten dazu Berechtigung geben, die Coccobacillen von Malacosoma und der Insekten in einer Art zu vereinen. Dieser Ansicht widerspricht Paillot. Unter den isolierten Coccobacillen der Insekten zeige nur der B. pieris fluorescenz die geforderten Eigenschaften der Bildung fluorescierenden Farbstoffes, der Verflüssigung der Gelatine, der Proteolyse des gelatinierten Pferdeserums. Nach P.s Meinung genügt das kulturelle

Studium überhaupt nicht, eine hinreichende Klassifizierung dieser Mikroben durchzuführen, es sei unentbehrlich, den Charakteren auf Grund parasitären Lebens daneben Rechnung zu tragen. Der B. pieris fluorescenz ähnelt allein unter den untersuchten Coccobacillen dem B. fluorescens liquefaciens Flügge. Es beruht daher auf einer irrigen Auffassung H. und V.s, wenn sie P. die Meinung zuschreiben, daß die Hauptrepräsentanten des Coccobacillus insectorum nur Mutanten dieses Saprophyten darstellen. *Kuczynski* (Berlin).

Leyton, A. S. and Helen G. Leyton: Note on the influence of glycerin on certain streptothrixes isolated from malignant growths. (Über den Einfluß des Glycerins auf einige aus malignen Geschwülsten isolierte Streptothricheen.) Journ. of pathol. a. bacteriol. Bd. **23**, Nr. 3, S. 268—269. 1920.

Es handelt sich um 3 pigmentbildende Streptothrixarten. Die erste bildet auf Glycerintraubenzuckeragar ein gelbes Pigment, das bei Kultur auf gewöhnlichem Agar verschwindet, auf Glycerintraubenzuckeragar wieder auftritt (5% Glycerin, 1% Glucose). Die zweite bildet auf Glycerintraubenzuckeragar einen diffusiblen, dunkelbraunen Farbstoff, während sie auf gewöhnlichem Agar silbergrau wächst. Ganz ähnlich verhält sich die dritte Art. Die Pigmente waren unlöslich in Wasser, Alkohol und Chloroform. Es handelt sich in den mitgeteilten Fällen um Standortsvarietäten. *Seligmann* (Berlin).

Leger, M. et E. Tejera: Contribution à l'étude du Trypanosoma venezuelense, Mesnil, 1910. (Beitrag zum Studium des Trypanosoma venezuelense Mesnil.) Bull. de la soc. de pathol. exot. Bd. **13**, Nr. 7, S. 576—588. 1920.

Nachdem Raph. Rangel 1905 die als Pesta boba und desrengadera bezeichneten Pferdekrankheiten Venezuelas ätiologisch dem Mal de Caderas gleichgestellt hatte, wies Mesnil 1910 die differente Ätiologie nach und nannte das pathogene Trypanosoma, welches dem Tryp. evansi ähnelt, Tryp. venezuelense (Darling bei der Murrina von Panama Tryp. hippicum). Gegenüber Jorke sowie Castellani und Chalmers wird die Spezifität der Art aufrecht erhalten und Surra und Despengadera nicht gleichgestellt. In der Maus sind Tryp. evansi und venezuelense gleich groß, aber der eigentliche Körper ohne Geißel ist bei diesem kürzer; das Centrosom (= Blepharoplast) liegt dem Hinterende näher, unter Umständen ganz nahe. Tryp. evansi ist breiter, seine Membran gewundener; es ist weniger beweglich als das hierin dem Rattentrypanosoma ähnelnde Tryp. venezuelense. — Mit Tryp. evansi infizierte Tiere sterben zwischen 60 Stunden und $4^1/_2$ Tag; die mit Tryp. venezuelense dagegen binnen 8—13 Tagen. Trypanolytische Krisen wurden hierbei nicht beobachtet. Beim Meerschweinchen zieht sich die Erkrankung unter Abmagerung und häufigen unregelmäßigen Fieberbewegungen längere Zeit (auch im Vergleich mit der Surrainfektion) hin. Die gewöhnliche trypanolytische Krise von 3—6 Tagen Dauer fehlte einmal. Die Kaninchenkrankheit verläuft subakut. Trypanosomen sind in der Zirkulation sehr selten. Das Fieber ist hoch. Besonders periorbitale Alopecie sowie Ödeme an gleicher Stelle und an den Genitalien entwickeln sich vom 15. Tage ab. Bei einem Hund, der nach 63 Tagen starb, fanden sich keine Krankheitserscheinungen, anatomisch nur Milztumor und Ödem der Bauchwand und der Keulen. Mehrere Arsenikalien (Atoxyl, das Oechslinsche Präparat [Foxernau], das von Jacobs und Heidelberger des Rockefeller Instituts) und Emetin wirken verschieden auf Tryp. evansi und venezuelense. Terry zeigte 1911, daß sich bei trypanosomeninfizierten Tieren nach einer medikamentösen Einspritzung eine kurze Periode echter Immunität findet (Mesnil und Leger 1912 für Tryp. gambiense und rhodesiense). Dies Verfahren auf die vorliegenden Trypanosomen angewendet, zeigt ihre Verschiedenheit. Die postmedikamentöse Immunität ist bei der Surra stärker ausgeprägt, vielleicht, weil das Medikament (J.-H.) auf Surratrypanosomen stärker einwirkt. Das Meerschweinchenserum der trypanolytischen löst in spezifischer Weise das homologe Tryp. venezuelense, ohne evansi und brucei zu beeinflussen. Leger und Rosenbach zeigten aber für andere Trypanosomen ein gewisses Über-

greifen der Trypanolyse auf nahestehende Formen, z. B. evansi, brucei und togolense. „Also stünde Tryp. venezuelense dem Tryp. evansi ferner, als dieses dem Tryp. brucei und togolense.“ Das v.-Serum der Krise agglutiniert schnell und stark das Tryp. venezuelense (binnen $^1/_4$ Stunde), evansi langsam (in der 4. Stunde) und schwach, brucei gar nicht. *Kuczynski* (Berlin).

Windisch, Wilhelm, Wilhelm Henneberg und Walther Dietrich: Über die Einwirkung oberflächenaktiver Nonylsäure und einiger oberflächenaktiver höherer Homologe der Alkoholreihe (Amylalkohol und Octylalkohol) auf die Hefezelle und die Gärung. (*Versuchs- u. Lehranst. f. Brauerei, Berlin.*) Biochem. Zeitschr. Bd. **107**, H. 4/6, S. 172—190. 1920.

Physiologische Flüssigkeiten enthalten mehr oder weniger oberflächenaktive Substanzen, die eine wesentliche Rolle spielen. Bei der Hefegärung kommen stark oberflächenaktive hochwertige Alkohole und Fettsäuren in Betracht, die aber infolge ihrer geringen Menge nicht identifizierbar sind. — An künstlichen Zusätzen von Nonylsäure, Oktyl- und Amylalkohol wurden die Verhältnisse untersucht: Nonylsäure wirkt infolge ihrer Oberflächenaktivität mit steigenden Mengen von 0,005% bis 0,02% zunächst gärungsverzögernd und dann hemmend. Die Einwirkung auf die Hefezelle macht sich mit zunehmender Menge in Erkrankungs- und Absterbeerscheinungen bemerkbar. Zu gleicher Zeit tritt als Folge der Einwirkung häufig Formveränderung (Rund- und Rundlichwerden, um durch Verkleinerung ihrer Oberfläche sich gegen das Gift zu schützen) und Fettbildung (scheinbar auch als Schutzmaßnahme, indem ein Ausgleich der Oberflächenspannungsdifferenzen eintritt) auf. Oktylalkohol in Mengen von 0,017—0,04% zeigt analoge Erscheinungen wie Nonylsäure. Kleinere Mengen als 0,017% machen sich besonders an den Formveränderungen bemerkbar. Amylalkohol wirkt erst bei einer Menge von 0,54% schädigend, bei 0,8% sehr schädlich. Da die Alkohole chemisch viel indifferenter sind als die Säure, kann man sicher sein, daß die Wirkung dieser oberflächenaktiven Stoffe auf ihrer physikalischen Eigenschaft und nicht auf ihrer chemischen Eigenschaft beruhen. Bemerkenswert ist, daß nie eine Anregung der Vermehrung oder der Gärkraft wahrzunehmen war, wie es sonst bei den kleinsten Giftmengen einzutreten pflegt. — Da solche Stoffe bei der Gärung nachgewiesen sind oder nach theoretischen Überlegungen entstehen können, könnten diese Stoffe unter bestimmten Verhältnissen (kleine Hefeeinsaat) in der Praxis Gärverzögerungen bedingen. Die giftige Einwirkung geht bei einer großen Hefemenge verloren. *Hamburger* (Berlin-Dahlem).

Grenet, Francisque: Sur l'apparition de la levure alcoolique dans les vignobles. (Über das Auftreten der Alkoholhefe in den Weinbergen.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **171**, Nr. 7, S. 411—412. 1920.

Schon Pasteur hatte im Jahre 1878 bemerkt, daß die Weinhefe am Weinstock nur zur Zeit der Reife der Trauben anzutreffen ist. Als Grund für diese Tatsache findet Verf., daß die Fliege Drosophila melanogaster um diese Zeit in den Weinbergen umherfliegt, um sich mit dem Saft der Traube anzufüllen. Sie scheint als Träger der Weinhefe eine Rolle zu spielen. Über ihre Lebensweise und die Art der Übertragung der Hefe vermag Verf. keine näheren Angaben zu machen. *W. Herter* (Berlin-Steglitz).

Boas, Friedrich, Hans Langkammerer und Hans Leberle: Untersuchungen über Säurebildung bei Pilzen und Hefen. IV. Mitt. Biochem. Zeitschr. Bd. **105**, H. 4—6, S. 199—219. 1920.

Die verschiedenen Zuckerarten üben eine spezifische Wirkung auf die Hefegärung aus. Von 5 proz. Lösungen von Saccharose, Maltose, Dextrose und Lävulose mit 0,3 proz. Stickstoffquelle wird Saccharose kaum, Lävulose schlecht, Dextrose besser und Maltose ganz vorzüglich angegriffen und abgebaut. Als Stickstoffquelle kam Ammontartrat, Ammonsuccinat und Asparagin zur Verwendung, ohne einen Einfluß auf den Prozeß ausgeübt zu haben. Die Säurebildung (gemessen bei 18° bei ruhender Wasserstoffatmosphäre direkt gegen die gesättigte Calomelelektrode) ist bei Verwendung von bernsteinsaurem Ammon am geringsten, am stärksten ist die Bildung aktueller Säure

mit Asparagin. Der natürliche Stickstoffgehalt der Zucker kann zur Erklärung der spezifischen Zuckerwirkung nicht herangezogen werden. Diese spezifische Zuckerwirkung kann durch Gewöhnung mehr oder weniger verändert werden, im Prinzip bleibt sie zu erkennen. In der angewendeten sauren Lösung wird Saccharose invertiert, aber nicht oder nur sehr langsam vergoren. Die Gewöhnung ist besonders schön an der Weinhefe im Gegensatz zur Bierhefe zu prüfen. Mit der Unterhefe „Weihenstephan" betrug der erreichte maximale Säuregrad in einer Maltose-Chlorammonmischung p_H 2,55. In einem mit Rohrzucker und Chlorammon versetzten Heidelbeersaft wurde ohne Schädigung der Hefe eine p_H von 1,85 erreicht. *P. György* (Heidelberg).

Grandori, Remo: Microrganismi simbiotici in Pieris brassicae ed Apanteles glomeratus. (Symbiontische Mikroorganismen im Körper von Pieris brassicae und Apanteles glomeratus.) Atti d. reale accad. d. Lincei Bd. **29**, Ser. 5, H. 6/8 S. 325—328. 1920.

Nachdem schon von demselben Verf. bei Bombyx mori symbiontische Mikroorganismen gefunden worden sind, dehnt er jetzt seine Untersuchungen auf andere Lepidopteren aus. Beim Kohlweißling findet er sie stets in außerordentlich großer Zahl im Dotter und in verschiedenen embryonalen Organen. Die morphologische Übereinstimmung mit den Symbionten der Seidenraupe ist beim Kohlweißling sehr groß. Einige Formen sind vollständig identisch mit den freien Formen dieser Spezies. Im Blastodermstadium des Embryos von Pieris liegen die Symbionten in der Zentralzone des Eies. Die Symbionten sind länglich ovale Zellen mit einem exzentrisch gelegenen Kern, der sich intensiv mit Hämatoxylin färbt. Im Stadium des Keimstreifens sind schon viele Symbionten in das embryonale Gewebe eingewandert, und zwar liegen sie zuerst endocellulär, dann intercellulär. Im Stadium der geschlossenen Embryonalhüllen, wo alle Organe schon deutlich angelegt sind, finden sich die Symbionten in allen Ganglien und in großen vakuolisierten Zellen, die isoliert im Hämatocöl liegen. Seltener sind sie im extraembryonalen Dotter, im embryonalen Hämatocöl und in der Hypodermis. Kurz vor der Geburt finden sich die Symbionten fast immer auf die Ganglien beschränkt. Nur noch selten findet man sie im Hämatocöl und den Lacunen. Bei Apanteles glomeratus, einem Hymenopter, dessen Larven in der Raupe des Kohlweißlings leben, konnte nachgewiesen werden, daß die Symbionten die Epidermis der parasitierenden Larven durchbohren und sich besonders im Raum zwischen der Ganglienkette und der ventralen Hypodermis ansammeln. Die Beziehungen der Symbionten von Kohlweißling und Apanteles sollen noch weiter untersucht werden. *Harms* (Marburg).

Sartory, A.: Production de périthèces chez un Aspergillus sous l'influence d'une bactérie. (Die Bildung von Perithecien unter dem Einfluß eines Bakteriums bei einem Aspergillus.) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **83**, Nr. 25, S. 1113 bis 1114. 1920.

Aus Pilzkulturen auf Bananen wurde eine Aspergillusart, die genau beschrieben ist, in absoluter Reinkultur isoliert. Doch war in der Reinkultur trotz bestem vegetativen Wachstums keine Bildung von Perithecien zu beobachten. Erst bei Anwesenheit eines ebenfalls reinkultivierten Bakteriums bildete der Pilz schon nach 5 Tagen Perithecien. Einen Ersatz des spezifischen Bakteriums durch andere, z. B. Bacillus subtilis, war nicht möglich. Der Fall ist nach Verf. nicht vereinzelt (ähnlich bei dem von Molliard besprochenen Ascobolus furfuraceus und bei der vom Verf. untersuchten Willia). *Fr. v. Wettstein.*

Loebenstein, Fritz: Über die Bakterienbesiedlung der Haut beim gesunden und exsudativ-diathetischen Kind. (*Waisenh. u. Kinderasyl u. Medizinalamt, Berlin.*) Zeitschr. f. Kinderheilk. Bd. **26**, H. 3/4, S. 99—119. 1920.

Der Keimgehalt der Haut wurde so bestimmt, daß Reagensröhrchen mit 2 ccm Kochsalzlösung als Inhalt auf die betr. Hautstelle aufgebracht und die Lösung einige Zeit mit der Haut in Berührung gelassen wurde. Dann wurde 1 ccm mit Agar gemischt und zu Platten ausgegossen. Die recht gleichmäßig ausgefallenen Untersuchungen gaben folgendes Resultat: Haut des Neugeborenen ist so gut wie keimfrei. Bei etwas älteren Kindern ist die Brust am keimärmsten, stärker keimhaltig sind Stirn und Ober-

schenkel, am keimreichsten die Wangen. — Bei exsudativen Kindern sind die erkrankten Stellen sehr reich an Keimen; nach der Abheilung sind sie wieder normal, ebenso wie die nichterkrankten Hautpartien, die normale Keimwerte aufweisen. Die abnorme Bakterienbesiedlung ist nicht der Ausdruck einer allgemeinen Immunitätssenkung, sondern die Folge der Veränderung der Haut im Sinne eines durch den krankhaften Prozeß geschaffenen günstigen Nährbodens. Die Bakterienanreicherung der kranken Hautpartien liefert eine Erklärung für die Häufigkeit der sekundären Infektion des Ekzems. *Seligmann* (Berlin).

Hygiene.

Klut, Hartwig: Die Bedeutung der chemischen Beschaffenheit des Wassers bei Zentralversorgungen. Hyg. Rundschau Jg. **30**, Nr. 17, S. 513—518. 1920.

Während bei der Einzelversorgung durch Brunnen der chemischen Beschaffenheit des Wassers meist keine ausschlaggebende Rolle zukommt, sondern die Lokalinspektion, verbunden mit der physikalischen und mikroskopisch-bakteriologischen Wasseruntersuchung, für die Beurteilung ausreicht, erweist sich bei der zentralen Wasserversorgung auch eine genaue Kenntnis der chemischen Wasserbeschaffenheit als erforderlich. Eine ungeeignete Wasserbeschaffenheit vermag nämlich einerseits zur Ausscheidung von Bestandteilen zu führen, welche die Rohrleitungen verstopfen, und kann andererseits eine langsame Arrosion der Röhren mit den Gefahren des Rohrbruchs und der Metall-(Blei-!)Aufnahme im Gefolge haben. Die unvermeidliche Absorption von Luftsauerstoff verursacht bei eisen- und manganreichen Wässern die Ausfällung unlöslicher Verbindungen und befähigt weiche (aber auch carbonatarme harte) Wässer zum Angreifen von Metallrohren. Eisen- oder manganhaltige Wässer sind überdies noch dadurch gefährlich, daß sie niederen pflanzlichen Organismen (Crenothrix polyspora, Chlamydothrix ochracea, Gallionella ferruginea, Chlonothrix fusca, Siderocapsa treubii usw.) günstige Wachstumsbedingungen bieten, wodurch starke Verschlammungen im Rohrnetz und Hochbehälter entstehen können. Ein hoher Gehalt von Chloriden, Nitraten oder freier Kohlensäure ist für Metallrohre schädlich, größere gelöste Gipsmengen lösen allmählich die Mörtelstoffe unter Bildung von Calciumsulfoaluminat („Zementbacillus"). Liegt der Ursprungsbereich des Leitungswassers in einem Überschwemmungsgebiet oder in der Nähe gewerblicher Betriebe, Schutthalden usw., so kann es zu Verunreinigungen kommen, welche den Beurteiler vor besondere Einzelaufgaben stellen. *Süßmann* (Würzburg).

Rauch, Hans: Der Wert der zur Bestimmung des Kohlensäuregehaltes der Luft benutzten Apparate mit besonderer Berücksichtigung des Aeronom (Draeger-Werk). (*Hyg. Inst., Univ. Königsberg.*) Zeitschr. f. Hyg. u. Infektionskrankh. Bd. **91**, H. 1, S. 1—28. 1920.

Rauch verglich die Kohlensäurewerte, die er bei Luftuntersuchungen mittels des Draegerschen Aëronoms erhielt, mit den nach der zuverlässigen Pettenkoferschen Barytmethode gewonnenen. Beim Aëronom befindet sich die zu untersuchende Luft in einer luftdicht schließenden Kammer und steht mit einem Ölmanometer in Verbindung. Bei Vornahme der CO_2-Bestimmung kommt sie in Berührung mit Papierstreifen, die mit 2proz. Natronlauge getränkt sind. Die durch die CO_2-Absorption entstehende Volumenabnahme wird am Manometer gemessen. Der Apparat dient praktischen, nicht wissenschaftlichen Zwecken, er verzichtet auf Beobachtung des Barometerdruckes und der Temperatur bei der Gasmessung, demzufolge sind die Ergebnisse nicht besonders genau und für praktische Zwecke brauchbar nur bei Ausschaltung von Fehlerquellen, auf die R. näher eingeht. Daneben hat R. auch die Verfahren von Lunge-Zeckendorf und Wolpert geprüft. Sie stehen ebenso wie der Aëronom hinter dem Pettenkofer-Verfahren zurück und ihre Ergebnisse übertreffen die mit dem Aëronom erhaltenen nicht wesentlich. Bei zu erwartendem hohen CO_2-Gehalt der Luft wird am besten der Lungesche, bei geringem der Wolpertsche

benutzt. Der Draegersche eignet sich für jeden CO_2-Gehalt. Für die Benutzung der Apparate gibt Verf. ins einzelne gehende Vorschriften. *A. Loewy* (Berlin).

Llewellyn, T. Lister: The economic aspect of miners nystagmus. (Die volkswirtschaftliche Bedeutung des Nystagmus der Bergleute.) Journ. of state med. Bd. **28**, Nr. 8, S. 236—256. 1920.

Vom Gesichtspunkte des Arbeiters, des Unternehmers und des Staates hat Llewellyn den Nystagmus der Bergleute untersucht. Das Durchschnittsalter von 4100 Untersuchten war 41 Jahr, die Durchschnittszeit der Untertagearbeit vor der Erkrankung betrug 25 Jahre, aber Verf. hat sie auch bei einem 16jährigen Knaben gesehen, der erst 6 Monate unter Tag gearbeitet hatte, und sie fehlte bei einem 78jährigen Arbeiter, der über 70 Jahre in der Kohlenmine geschafft hatte! Die alte Ansicht, daß die Erkrankung durch die Unterbrechung der Grubenarbeit in einigen Monaten geheilt werden könnte, ist falsch. Der Kohlenhauer verliert auch mit Aufgabe seiner Grubenarbeit alle Lebensinitiative. Als individuelle Ursachen des Nystagmus konstatierte L. auffällig viel Refraktionsanomalien bei den Nystagmuskranken (75%). Deshalb sollten Leute auch mit geringen Refraktionsanomalien besser einen anderen Beruf ergreifen. Häufig ist die Erkrankung Folge eines Unfalles, anderer Erkrankung oder nervöser Erschöpfung. Fraglich ist ob Nystagmus unabhängig von Refraktionsanomalien erblich ist. Im allgemeinen liegen 12 Monate zwischen dem Beginn der Erkrankung und dem Aussetzen der Arbeit, manche arbeiten trotz Beschwerden zunächst noch länger weiter in einem gewissen Gleichgewichtsstadium. Der gewöhnliche Verlauf ist so: Abnahme der Sehschärfe, Kopfweh, Schwindelgefühl; der Arbeiter leistet langsamere und minderwertigere Arbeit, oft wird die Ursache zunächst nicht erkannt; Unfall oder schlechter Allgemeinzustand bringen die Erkrankung dann zur Entwicklung. Der Arbeiter kann dann in der Grube nicht mehr arbeiten. Die Schwere des Anfalles hängt von der Zeit ab, in der der Arbeiter trotz des Beginnes der Erkrankung weiter arbeitete. Nach gewöhnlich 12 Monaten Ruhezeit schwinden alle objektiven Zeichen. Einige sehr hartnäckige Fälle bleiben trotzdem arbeitsunfähig infolge der weiter bestehenden subjektiven Beschwerden, hier ist wahrscheinlich Hysterie im Spiele. Bei der Wiederaufnahme der Arbeit treten häufig Rückfälle auf, weshalb man die Weigerung der Arbeiter, wieder derartige Arbeit mit ihren unangenehmen Folgen zu verrichten, begreifen kann. Zur Zeit schätzt Ll. den Prozentsatz der Geheilten nicht mehr so hoch wie früher ein, für die Zeit von 1910—1914 schwankt er zwischen 18% und 28%; in den letzten 5 Jahren konnten nur 10% die Untertagearbeit wieder aufnehmen. Die Zahl der ständig in England infolge Nystagmus Erwerbsunfähigen beträgt seit 1913 etwa 6000. Die Rentenkosten betragen jährlich 200 000 Pfund, mit dem Verlust der Kohlenförderung zusammen 1 Million £ jährlich in England. Welchen Einfluß der Ausfall von jährlich $^3/_4$ Million Tonnen Kohle auf die übrige Industrie hat, muß noch untersucht werden. Allgemein ist jetzt anerkannt, daß mangelhafte Beleuchtung in den Kohlenminen Nystagmus verursacht, und das Vorbeugungsproblem dreht sich um die Verbesserung der Grubenbeleuchtung. Verbesserungen sind zu erstreben durch die allgemeine Einführung und Verstärkung der elektrischen Lampe. Die Öllampen sind ungünstig wegen der Erhitzung und wegen des Qualmens. Die elektrischen Lampen erreichen zur Zeit meist eine Lichtstärke von 1,5 Fußkerzen. Die große Wolflampe gibt 3 Fußkerzen, der kleine Typ 2 Fußkerzen für eine Schicht von 10 Stunden. In Amerika ist überall die elektrische Ediswanlampe erfolgreich gebraucht. Mit der elektrischen Schirmlampe wird das Licht sehr viel näher an das Arbeitsfeld gebracht, so daß die Beleuchtung 2- bis 3mal stärker ist als beim Gebrauch der gewöhnlichen Öl- oder elektrischen Lampe von gleicher Kerzenstärke. Die Qualität des Lichtes muß ebenso wie die Quantität beobachtet werden. Hier stecken die Untersuchungen noch in den Anfängen. Die Beleuchtungsindustrie muß dies Problem noch lösen. Die Kosten für die Instandsetzung und -haltung sind bei der elektrischen Lampe am geringsten. Dadurch, daß man die Stollen weißte, ist die Beleuchtung sehr verbessert, auch der Übergang vom hellen Tageslicht in die Grube wird dadurch erleichtert. Bei verbesserter Beleuchtung nimmt nicht nur der Nystagmus ab, sondern es ereignen sich auch weniger Unfälle, und die Förderung nimmt zu, wie Ll. auf Grund 5jähriger Statistik an 2 Gruben nachweist; in Chicago stieg sie um 15%. Es muß eine durchschnittliche Beleuchtung von 0,1 Fußkerze für das ganze Arbeitsfeld verlangt werden, die Lampen, die ein stärkeres Licht geben, werden gewöhnlich nicht nahe genug an das Arbeitsfeld herangebracht. Durch ärztliche Untersuchung sollen alle Arbeiter, die in Folge Refraktionsanomalien zu Nystagmus neigen, zurückgewiesen werden, vor allem alle, die weniger als $^6/_{18}$ Sehschärfe besitzen. *Bartels.*

Pearl, Raymond: On a single numerical index of the age distribution of a population. (Ein einfacher Zahlenindex als Ausdruck des Altersaufbaues einer Bevölkerungsgruppe.) (*Dep. of biom. a. vit. statist., Johns Hopkins univ., Baltimore.*) Proc. of the nat. acad. of sciences, U. S. A. Bd. **6**, Nr. 7, S. 427—431. 1920.

Die Todeszahl ist bedingt durch den Altersaufbau; um die Todeszahl an verschiedenen Orten zu vergleichen und ihre Abhängigkeit von besonderen Umständen beurteilen

zu können, sei es erforderlich, einen möglichst einfachen numerischen Ausdruck für die von Ort zu Ort wechselnde Altersverteilung zu finden. Eine streng-mathematische Lösung ist unmöglich, weil die statistisch aufgenommenen Altersverteilungskurven zu unregelmäßig sind. In einer früheren Arbeit (Public. Health Repts. Bd. **34**, S. 1743—1783. 1919) hat Verf. folgende Formel dafür vorgeschlagen: $x^2 = S\left(\frac{\Delta^2}{P}\right)$. Darin bedeutet Δ die Abweichung am Anteil vom Hundert der Gesamtbevölkerung, die jede einzelne statistisch erfaßte Altersklasse der betreffenden Stadt aufweist, von ihrem Anteil in einer Idealbevölkerung — P bedeutet diesen Anteil, S die Summe dieser Abweichungen. „x^2 mißt dann den Grad der Abweichung im Altersaufbau der betreffenden Bevölkerungsgruppe von dem Idealfall, aber sagt nichts über die Richtung dieser Abweichung.“ Inzwischen hat Verf. diesen Ausdruck erweitert und für seine Zwecke zur folgenden Formel verbessert: $\Phi = S\left\{\frac{\Delta^2}{P}\right\}(M - M_p)$, wobei S, Δ, P ihre Bedeutung bewahren, M das mittlere Lebensalter der betreffenden Bevölkerungsgruppe, Mp das mittlere Lebensalter der berechneten stationären Idealbevölkerung bedeutet. Verf. behandelt die Todeszahlen und den Bevölkerungsaufbau amerikanischer Städte — er teilt diese in 6 Altersklassen von 0—4, 5—14, 15—24, 25—44, 45—64, 65 und mehr Jahren. Die Vergleichswerte einer gedachten stationären Bevölkerung entnimmt er Glovers Lebenserwartungstafeln für die Vereinigten Staaten 1910 (Bureau of the Census 1916). Da in den Städten immer jüngere Altersklassen angereichert sind, erhält Φ für sie immer negatives Vorzeichen; je kleiner diese negativen Werte lauten, desto mehr bejahrte Personen sind unter der betreffenden Bevölkerung — Φ zeigt also nicht nur den Grad, sondern auch den Sinn der Abweichung von der idealen Altersverteilung an.

Verf. untersucht weiterhin die Verwendbarkeit dieses Index, indem er ihn auf Grund der Volkszählung von 1910 für 34 amerikanische Städte berechnet und erhält Werte von — 10,73 (Albany) bis — 82,71 (Atlanta). In zwei Diagrammen stellt er den Bevölkerungsaufbau dieser zwei Grenzfälle im Vergleich zum idealen Altersaufbau dar. Endlich vergleicht er in einer 2. Tabelle den Altersaufbau von 4 mal je 2 Städten, für die der Index Φ möglichst ähnlich ist, um zu zeigen, daß dann die Abweichungen auch in den einzelnen Klassen sehr klein bleiben.

„Man darf also im allgemeinen annehmen, daß die vorgeschlagene Funktion des Altersaufbaus einer Bevölkerung in einem einfachen Zahlenausdruck einen genügend genauen Index der wesentlichen Altersklassenverteilung darstellt und die Differenzierung und Einordnung der Bevölkerungseinheiten in dieser Hinsicht für statistische Untersuchungen, insbesondere für die Methode der multiplen Korrelation, erleichtert.“

W. Rosenthal (Göttingen).

Infektion. Antigene. Antikörper.

Laverau, A. et G. Franchini: Infections expérimentales de chiens et de cobayes à l'aide de cultures d'Herpetomonas d'insectes. (Experimentelle Infektionen von Hunden und Meerschweinchen mit Kulturen von Insekten-Herpetomonas.) Bull. de la soc. de pathol. exot. Bd. **13**, Nr. 7, S. 569—576. 1920.

Die Versuche, die die Verff. mit Flagellaten verschiedener Insekten an weißen Mäusen bisher angestellt hatten, wurden weiter auf Hunde und Meerschweinchen ausgedehnt. Die Hunde wurden mit Herpetomonas-phlebotomi-Kulturen geimpft, und zwar ein älterer, kräftiger Hund von 7,850 kg an 3 Stellen subcutan an der Außenseite des rechten Schenkels, und ein ganz junger Hund (2 kg) ebenfalls an der Außenseite der Schenkel. Beim ersten Versuchshund traten Lokalerscheinungen an der Impfstelle auf, die große Ähnlichkeit mit Orientbeulen, aber keine Neigung zur Eiterung hatten. Punktion der Beulen förderte freie oder endocelluläre Parasiten zutage, die größte Ähnlichkeit mit Leishmania tropica zeigten. Nach 54 Tagen waren die Impfstellen abgeheilt, eine Neuimpfung war resultatlos; der Hund war also scheinbar immunisiert. Da im Blutkreislauf niemals Parasiten gefunden wurden, blieb hier also

die Infektion lokalisiert. Anders bei dem schwächeren Hunde: mit dem gleichen Virus geimpft, zeigte er keine Lokalerscheinungen an der Impfstelle, wohl aber schwere Allgemeinerkrankung. 3 Mon. nach der Impfung zeigte das Tier Abmagerung, Anämie, allgemeine Schwäche und taumelnden Gang. Im Blute fanden sich Parasiten. Sektion des getöteten Tieres zeigte in Leber, Milz und Knochenmark Veränderungen, die stark an Kala-Azar erinnern. Es fanden sich längliche Elemente, die an flagellenlose Herpetomonas erinnern. — 3 Meerschweinchen wurden mit H. ctenocephali, 3 andere mit der von Chatton beschriebenen Herpetomonasvarietät und 3 weitere mit H. phlebotomi geimpft. 8 von diesen Tieren wurden intraperitoneal, eins in den rechten Hoden geimpft. Eines der intraperitoneal geimpften Tiere starb und zeigte ähnliche Erscheinungen wie der zweite Hund. Bei den 7 anderen Tieren fanden sich leishmaniaförmige Parasiten im Blut, ohne daß Allgemeinerkrankung auftrat. Milz war leicht vergrößert. Als Parasiten fanden sich leishmaniaähnliche Formen und längliche Formen, ähnlich den flagellenlosen Herpetomonas. Eine mit peritonealem Meerschweinchenexsudat infizierte Maus starb schnell. Das im rechten Hoden geimpfte Meerschweinchen zeigte rechtsseitig Hodenatrophie, im Blut fanden sich keine Parasiten, Allgemeinerkrankung trat nicht auf. *Wille* (Berlin-Dahlem).

Condorelli, Luigi: Antiemolisine ed emolisine nelle urine. (Antihämolysine und Hämolysine im Urin.) (*Istit. di patol. spec. med. dimostr., univ., Roma.*) Policlinico, sez. prat. Jg. **27**, Nr. 29, S. 757—758. 1920.

In normalen Urinen findet sich konstant eine antihämolytische Substanz, die in Lipoidlösungsmitteln löslich oder durch Präcipitationsvorgänge adsorbierbar ist. Sie wirkt antihämolytisch nur auf menschliche Blutkörperchen. Normale Urine hemmen die Hämolyse einmal durch dies Antihämolysin, das die Erythrocyten widerstandsfähiger macht, zum zweiten durch ihre molekulare Konzentration. Der sog. „urohämolytische Index" (Amati) ist in normalen Urinen nicht konstant, schon wegen des verschiedenen Salzgehaltes der Urine je nach Diät und Tageszeit. Das einzige sichere Mittel, die antihämolytische Kraft eines Urins zu bestimmen, besteht darin, den Urin vor und nach Entfernung des Antihämolysins zu prüfen. Die Entfernung des Antihämolysins, die mit reinster, völlig entfetteter Tierkohle vorgenommen wird, darf die molekulare Konzentration des Urins nicht ändern. Bei Nephritikern kommen Veränderungen des Antihämolysins vor; es kann an Menge vermindert sein, sogar völlig fehlen oder es kann so modifiziert sein, daß es nur temporär hindernd wirkt. Bei chronischer Nephritis, speziell bei Urämie, kann man Hämolysin und Antihämolysin nebeneinander nachweisen; bei akuten Formen kann das Antihämolysin qualitativ und quantitativ unverändert vorhanden sein. Bei Carcinomatösen wurde niemals ein erhöhter urohämolytischer Index gefunden, abgesehen von schweren kachektischen Fällen oder solchen mit Nierenschädigungen. *Seligmann* (Berlin).

Reymann, G. C.: On the transfer of the so-called normal-antibodies from mother to offspring. I. Agglutinins. (Über die Übertragung der sogenannten Normalantikörper von der Mutter auf die Nachkommenschaft. I. Agglutinine.) (*State serum inst., Kopenhagen.*) Journ. of immunol. Bd. **5**, Nr. 3, S. 227—238. 1920.

Untersuchungen des Bluts und der Milch mütterlicher Ziegen und des Bluts ihrer Jungen auf ihren Gehalt an Normalagglutininen (Typhus- und Koliagglutinine sowie Hämagglutinine gegen Pferde- und Kaninchenerythrocyten). Das zu den Versuchen benutzte Milchserum wurde durch Ausfällung des Caseins mittels Lab gewonnen. Bei der Geburt enthielt nur eines von 14 untersuchten Ziegenlämmern Agglutinine im Blut, trotzdem das Serum sämtlicher Muttertiere agglutininhaltig war. Die Agglutinine werden durch die Milch von der Mutter auf das Junge übertragen; schon wenige Stunden nach der Geburt sind sie im Serum des Jungen nachweisbar. Bei Jungen, die mit agglutininfreier Kuhmilch gefüttert wurden, traten dagegen keine Normalagglutinine auf. Der Agglutiningehalt des Serums der jungen Tiere ist kurze Zeit (etwa 11 Stunden) nach der Geburt am größten, sinkt dann sehr rasch und verschwindet im Verlauf

weniger Tage vollständig. Aus der Milch der Mutter verschwinden die Agglutinine meist noch rascher. Erst nach einigen Monaten treten dann wieder, wohl infolge einer aktiven Immunisierung durch die Bakterienflora des Darms, erneut Agglutinine im Serum der jungen Tiere auf. Durch Injektionen von Pferdeerythrocyten wird der Gehalt des Serums junger Ziegen an Normalagglutininen, und zwar nicht nur an Hämagglutininen, sondern auch an bakteriellen Agglutininen, gesteigert. Umgekehrt wird durch Verimpfen von Kolibacillen auch der Hämagglutinintiter gesteigert. Die Menge der im Serum der Jungen vorhandenen Agglutinine kann größer oder kleiner sein als die des mütterlichen Serums; die in der Milch vorhandene Agglutininmenge übertrifft jedoch den Agglutiningehalt des mütterlichen Serums, es findet demnach offenbar durch die Geburt eine Anreicherung der Agglutinine in der Milch statt. *Schloßberger.*

Amato, Alessandro: Sulla reversibilità del fenomeno di sensibilizzazione opsonica. (Über die Reversibilität des Phänomens der opsonischen Sensibilisierung.) (*Istit. di patol. gen., univ., Palermo.*) Ann. di clin. med. Jg. **10**, H. 1, S. 154 bis 168. 1920.

Das Phänomen der opsonischen Sensibilisierung ist reversibel; denn die Opsonine, die sich an Bakterien gebunden haben, scheinen bald sich von diesen wieder zu trennen und in die umgebende Flüssigkeit überzugehen. Je stärker sich das umgebende Medium an Opsoninen anreichert, um so langsamer geht die Abspaltung des Opsonins von den Bakterien vor sich. Der ganze Vorgang strebt einem Gleichgewichtszustande zu, der durch das Arrheniussche Verteilungsgesetz geregelt wird; wenn die Arrheniussche Formel auch nicht völlig für den vorliegenden Fall zutrifft, so entspricht der formulierbare Ausdruck der Reaktion doch dem monomolekulärer chemischer Reaktionen. *Seligmann* (Berlin).

Berkeley, William N.: Preliminary report on a new method for the clinical diagnosis of toxic thyroid states. With a note on the serological technique. By John Koopmann. (Vorläufige Mitteilung über eine neue Methode zur klinischen Diagnose von thyreotoxischen Zuständen. Mit einer Notiz über die serologische Technik von John Koopmann.) Med. rec. Bd. **97**, Nr. 25, S. 1035—1037. 1920.

Im Serum eines jungen Schafes, das mit Injektionen einer Aufschwemmung frischer Hundethyreoidea vorbehandelt war, ließen sich mit Komplementbindung Antikörper nicht nachweisen. Hingegen tritt Bindung zwischen menschlichem Serum, das von Thyreotoxikosen stammt, und einem Extrakt aus normaler Hundeschilddrüse ein. Ähnlich haben schon früher Marinesco und Papazolu Antikörper im Blut Basedowkranker nachgewiesen, bei Benutzung von wässerigem, alkoholischem oder ätherischem Extrakt verschiedener Strumen als Antigen. Die neue Probe stimmte in ca. 150 Fällen mit einer Ausnahme mit dem klinischen Befund bezüglich Thyreotoxikose überein. Auch soll ihr Ausfall bei einzelnen Basedowikern dem Stadium der Krankheit parallel gehen. Verf. nimmt an, daß die Hundeschilddrüse eine für den Menschen toxische Substanz (Cynothyrotoxin) enthält, die im thyreotoxischen Zustand abnormerweise auch bei letzterem entsteht; die Bildung der Antikörper würde also ein Heilungsvorgang sein. Der Anhang über die serologische Technik erscheint, weil nicht ausreichend, für Wiedergabe nicht geeignet. *Oehme* (Bonn).

Moore, Henry F.: Acute pneumococcal lobar pneumonia. (Über akute lobäre Pneumokokkenpneumonie.) Dublin journ. of med. science. Ser. 4, Nr. 5, S. 217 bis 232 u. Nr. 6 S. 274—291. 1920.

94% aller Lobärpneumonien werden durch Pneumokokken hervorgerufen. Es gibt 4 Pneumokokkentypen, die sich durch Agglutination trennen lassen. Die spezifischen Antisera gegen Typ I und II sind in ihrer Wirkung geringer als die gegen Typ I, das sich allein erfolgreich therapeutisch verwerten läßt. Zur Identifizierung der Typen färbt man Ausstriche nach Gram und mit einer Kapselfärbung. Der Pneumococcus mucosus (Typ III) zeigt die weiteste Kapsel, Typ II eine kleinere, Typ I eine noch gut sichtbare, Typ IV eine ganz schmale, die gelegentlich auch fehlt.

Zum Nachweise spezifischen Antikörpers im Sputum geht Verf. nach Krumwiede und Valentine wie folgt vor: 10 ccm Sputum werden in einem Zentrifugenröhrchen einige Minuten bis zur Bildung eines festen Koagulums gekocht, dies Koagulum wird mit einer Platinnadel zerkleinert und physiologische Kochsalzlösung hinzugefügt. Um das ganze Antigen aus dem Koagulum herauszubringen, wird wiederum einige Minuten gekocht und mehrmals durchgeschüttelt. Nach Zentrifugierung werden 0,2—0,3 ccm der Flüssigkeit in kleine Reagenzgläschen übergeführt und mit der gleichen Menge Antiserum überschichtet. Nach 5—10 Minuten langem Aufenthalt im Wasser von 50—55° bildet sich an der Berührungsstelle ein weißer Ring. Betrachtung gegen dunklen Hintergrund evtl. nochmalige Ablesung nach 20 Minuten. 78% der Pneumonien ergaben positive Resultate, 84 positive für Typ II und 88 Typ III. Wenn sich kein festes Koagulum bildet, kann man die Methoden nicht gut anwenden. — Für den Tierversuch wird das gewaschene Sputum in einem sterilen Mörser mit 1 ccm steriler Bouillon oder Kochsalzlösung zerrieben und 0,5 hiervon einer weißen Maus injiziert. Nach 8 Stunden entnimmt man mit einer Glascapillare Peritonealflüssigkeit. Zeigt diese reichlich Pneumokokken, wird die Maus getötet, sonst kann die Maus länger leben. Dann werden Kulturen und Ausstriche vom Herzblut und Peritonealflüssigkeit gemacht. Zur weiteren Identifizierung dient die Agglutinationsmethode. Die Peritonealflüssigkeit und die Waschflüssigkeit der Bauchhöhle (4 ccm physiologischer Kochsalzlösung) werden zentrifugiert, bis sich das Fibrin und die groben Flocken abgesetzt haben, die überstehende Flüssigkeit wird dann nochmals energisch 5 oder 6 Minuten zentrifugiert, bis sich die Bakterien ebenfalls abgesetzt haben. Die Bakterien werden dann mit steriler physiologischer Kochsalzlösung verrieben und zur makroskopischen Agglutinationsmethode verwandt. (Ablesung nach einer Stunde bei 37° Anwendung 0,5 ccm Suspension mit 0,5 ccm Antipneumokokkenserum [1 : 20].) Typ IV agglutiniert überhaupt nicht. Zur Trennung von Streptokokken verwendet Verf. die Gallenprobe (0,8 ccm Bakterienemulsion und 0,2 ccm steriler Ochsengalle; Auflösung in einer Stunde bei 37°). Die Agglutinationsmethode wird schwierig, wenn sich neben Pneumokokken andere Mikroorganismen im Exsudat vorfinden. Die Trennung geschieht dann mit einer Präcipitinmethode. Die zentrifugierte Peritonealflüssigkeit wird mit 0,5 ccm Antiserum (1 : 10) zusammengebracht. Negativer Ausfall spricht für Typ IV. Verf. gibt noch eine Methode von Averi zur Züchtung von Pneumokokken. Die Sputumemulsion wird in ein Zentrifugenröhrchen gebracht, das 4 ccm Glucose-Blutbouillon enthält (1% Glucose, 5% steriles defibriniertes Kaninchenblut, Bouillon von 0,3—0,5% Acidität, 3 Tage je 20 Minuten sterilisiert). Das Röhrchen wird 5 Stunden bei 37° bebrütet und nach dieser Zeit Blutagarplatten angelegt. Von dem Rest werden die roten Blutzellen durch Zentrifugieren entfernt. 3 ccm der überstehenden Flüssigkeit werden mit 1 ccm steriler Ochsengalle bei 37° gehalten, bis die Pneumokokken aufgelöst sind, was nach ca. 20 Minuten der Fall ist. 0,5 ccm dieser Pneumokokkenlösung werden zu der Präcipitinreaktion (wie oben) verwandt. Auch im Urin läßt sich die Präcipitinreaktion vornehmen. Das Präcipitin tritt im Urin zuerst 12 Stunden nach dem Ausbruch der Krankheit auf und kann noch in der Rekonvaleszenz ausgeschieden werden. 0,5 ccm zentrifugierten klaren Urines werden wie oben, jedoch mit unverdünntem Antiserum vermischt. Auftreten der Reaktion bei 37° nach einer Stunde oder sofort. Der Antikörper kann auch aus dem Urin extrahiert werden. 25 ccm Urin werden mit wenigen Tropfen Essigsäure angesäuert, auf 5 ccm eingedampft durch Glaswolle filtriert, das Filtrat mit 8—10 Volumen 97 proz. Alkohols gefällt, abzentrifugiert, der Niederschlag zur Entfernung des Alkohols getrocknet, mit 2—3 ccm physiologischer Kochsalzlösung geschüttelt, dann wird zentrifugiert und mit der klaren Flüssigkeit die Präcipitinreaktion abgestellt. Man kann diese Methoden auch mit Blutkultur oder Punktionssaat der Lunge (Bouillonkultur) anstellen. Typ III (P. mucosus) zeichnet sich durch plumpere Gestalt, weite Kapsel, saftigere, schleimige, größere Kolonien und Fadenbildung im Tierexperiment aus. Er ist gallelöslich (Gegensatz von Streptococcus mucosus). Die Mortalität ergab für Typ I 25,2%, für Typ II 28,0%, für Typ III 56,0% und Typ IV 14,0%. 65% aller Fälle wurden von Typ I und II gestellt. Eine positive Präcipitinreaktion im Urin ließ auf ernstere Fälle schließen. Die Mortalität betrug bei Fällen mit Bakteriämie 55,8% gegen 8,3% ohne Bakteriämie. Typ III gab eine Mortalität der Bakteriämischen von 100%, Typ II von 75,4%, Typ IV von 52,3%. Die Mortalität war am größten, wenn die Leukocytose gering war (65,5% bei L. unter 10 000). Das Antipneumokokkenserum wird von Pferden durch Immunisierung derselben zuerst mittels Hitze abgetötet, später mittels lebender Pneumokokken gewonnen. Injektion der abgetöteten Pneumokokken die ersten 6 Tage täglich, ein Turnus, der nach 1 Woche wiederholt wird. Dann folgen drei Dosen lebender Pneumokokken mit 7 Tagen Intervall und so fort, bis der nötige Titer erreicht ist. Zuerst wird das Bakteriensediment von 50—100 ccm 16stündiger abgetöteter, später das von 30—300 ccm lebender Bouillonkultur verwendet. Verf. gewann so in 7 Wochen von Typ I ein Serum, von dem 0,2 ccm desselben eine Maus gegen 0,1 ccm einer virulenten Kultur von der Dosis letalis 0,000 0001 ccm schützten. Das Serum wird mit Trikresol in den Handel gebracht und vom Hygienischen Laboratorium in Washington kontrolliert. Es wurde intravenös appliziert. Um Anaphylaxie zu vermeiden, wird 0,2 ccm (1 : 10) verdünnten Pferdeserums intradermal sowie die gleiche Menge physiologischer Kochsalzlösung in die Haut des Vorderarmes injiziert. Bei Anaphylaxie nach ca. 15 Minuten Quaddelbildung. Zwecks Desensibilisierung wird sofort 1 ccm Pferdeserum

subcutan injiziert; zeigt der Patient trotzdem positive Intracutanreaktion, so erfolgt energische Desensibilierung: Zunächst 0,25 ccm subcutan. Wenn keine Reaktion auftritt, Verdoppelung der Dosis in $^1/_2$stündlichen Intervallen bis auf 1 ccm. Dann beginnt man ebenfalls in $^1/_2$stündlichen Intervallen mit 0,1 ccm intravenös und verdoppelt die Dosis bei jeder Injektion. Bei Allgemeinreaktion setzt man 3 Stunden aus und beginnt dann wieder mit derselben Dosis. Wenn 25 ccm gegeben sind, gibt man 50 nach 4 Stunden, und 90 nach 6—8 Stunden. Dieser Modus ist nur in 1% der Fälle nötig. Die Serumkrankheit bedarf keiner besonderen Behandlung, Suprarenininjektion beseitigt die Urticaria. Es werden zunächst 10—15 ccm Serum langsam einfließen gelassen, der Rest wird nach weiteren 15 Minuten gegeben (total 80—100 ccm Serum zu gleichen Teilen mit physiologischer Kochsalzlösung verdünnt). Wenn nach 8 Stunden die Temperatur abgesunken ist, wird eine weitere Dosis gegeben usw. Es sind bis 1500 ccm Serum appliziert worden. Die therapeutischen Erfolge waren befriedigend. *Jastrowitz* (Halle). M

Pritchett, Ida W.: Enhancement of the opsonizing and agglutinating powers of antipneumococcus serum by specific precipitating serum. (Erhöhung des Opsonin- und Agglutinintiters von Pneumokokkenserum mit Hilfe von spezifischem präcipitierendem Serum.) (*Dep. of immunol., school of hyg. a. publ. health, Johns Hopkins univ., Baltimore.*) Journ. of exp. med. Bd. **32**, Nr. 3, S. 283—293. 1920.

Sera von Kaninchen, die mit monovalenten, von Pferden stammenden Pneumokokkensera (Typ I, II und III) intravenös vorbehandelt waren, wurden zu je 0,1 ccm mit verschiedenen Verdünnungen des entsprechenden Pneumokokkenserums (Volumen 0,1 ccm) und 0,1 ccm einer 24stündigen Bouillonkultur des homologen Pneumokokkenstammes versetzt. Nach einstündiger Bebrütung bei 37° wurde zu jedem Röhrchen 0,1 ccm einer frischen Meerschweinchenleukocytenemulsion zugesetzt; die Gemische kamen dann nochmals für 1 Stunde in das Wasserbad von 37° und wurden hierauf auf Phagocytose (gefärbt mit Manson) untersucht. Dabei zeigte sich, daß bei den Versuchen mit Pneumokokken Typ I und II durch das präcipitierende Kaninchenserum die opsonische und agglutinierende Wirkung des entsprechenden Pneumokokkenserums nicht, wie eigentlich zu erwarten war, herabgesetzt oder aufgehoben („Antiopsonine"), sondern etwa auf das 10fache gesteigert wurde; bei Typ III war keine verstärkende Wirkung des Kaninchenserums festzustellen. Im weiteren Verlauf der Untersuchungen ergab sich, daß auch das Serum von Kaninchen, die mit gewöhnlichem Pferdeserum vorbehandelt waren, auf die agglutinierende und opsonische Wirkung der verschiedenen Pneumokokkensera in vitro in gleicher Weise einwirkte, daß also das Phänomen mit den Beobachtungen von Moreschi (Zentralbl. f. Bakt., I. Abt. Orig. Bd. **46**, S. 456. 1908) bei der Agglutination von Typhusbacillen übereinstimmt. Eine Steigerung der Schutzwirkung des Pneumokokkenserums durch ein entsprechendes präcipitierendes Kaninchenserum bei Mäusen, die mit dem homologen Pneumokokkenstamm infiziert wurden, konnte nicht festgestellt werden. Die Steigerung der Agglutination und Phagocytose durch ein präcipitierendes Serum in vitro beruht vielleicht auf der Herabsetzung der Oberflächenspannung durch die Antigen-Antikörperreaktion. Möglich wäre aber auch, daß durch das präcipitierende Serum das von den sensibilisierten Bakterien absorbierte Serumeiweiß ausgefällt wird oder daß das zuvor entstandene Präcipitat, das die Opsonine enthält, von den Bakterien adsorbiert wird und daß dadurch die letzteren der Phagocytose in erhöhtem Maße anheimfallen. *Schloßberger* (Frankfurt a. M.).

Gröer, Fr. v. und Karl Kassowitz: Studien über die normale Diphtherieimmunität. V. Mitt. Über das Wesen und die Bedeutung der paradoxen Hautempfindlichkeit auf intracutane Einverleibung von Diphterietoxin. (*Univ.-Kinderklin., Wien u. Univ.-Kinderklin., Lemberg.*) Zeitschr. f. Immunitätsforsch. Orig. Bd. **30**, Nr. 2, S. 154—177. 1920.

Die „paradoxe" Empfindlichkeit mancher Personen gegenüber der Schickschen Reaktion besteht darin, daß antitoxinbegabte Individuen gleichwohl auf die intracutane Injektion von Diphtherietoxin mit Entzündungserscheinungen reagieren. Als paradox wird die Reaktion auch dann bezeichnet, wenn bei manchen Personen das Toxin nach vorheriger Neutralisation mit Antitoxin Entzündungsreaktionen auslöst.

Es handelt sich in beiden Fällen nicht um eine spezifische Giftempfindlichkeit, sondern um die unspezifische Überempfindlichkeit mancher Individuen gegen das in der Toxinbouillon enthaltene Eiweiß der Bacillen. Tatsächlich verliert gereinigtes Toxin (nach Brieger und Boer) die Eigenschaft, paradoxe Reaktionen hervorzurufen, während andererseits toxinfreie Diphtheriebacillen, aber auch das Nucleoproteid des Typhusbacillus bei den gleichen Personen entzündungserregend wirken (unspezifische Sensibilisierung?). Die paradoxe Reaktion kann von dem Geübten leicht erkannt werden; ihr Verlauf ist anders wie der der Toxinreaktion; durch Verwendung hochwirksamer und frisch bereiteter Toxine kann man sie weitgehend vermeiden. Bei Beobachtung gewisser Kautelen stört sie deshalb auch nicht die praktische Bedeutung der Schickschen Reaktion.

Seligmann (Berlin).

Sordelli, A.: Emploi de petits oiseaux pour mesurer l'activité de la toxine dysentérique et titrer le sérum anti-dysentérique. (Kleine Vögel als Versuchstiere zur Messung der Stärke von Dysenterietoxin und der Wirksamkeit des Antidysenterieserums.) (*Bull. bactériol., dép. nat. d'hyg., Buenos-Aires.*) Cpt. rend. des séances de la soc. de biol. Bd. **83**, Nr. **27**, S. 1245 u. 1246. 1920.

Verf. hat einen in Amerika heimischen kleinen Vogel, Sicalis luteola, benutzt, der 15—20 g schwer ist. Das Toxin wird schräg in die Brustmuskulatur eingespritzt (1 ccm), Phenolzusatz ist möglichst zu meiden, da die Vögel dagegen empfindlich sind; keinesfalls darf mehr als 1 mg eingespritzt werden. Reihenversuche mit abgestuften Dysenterietoxinmengen haben die Empfindlichkeit des Tieres festgestellt und ergeben, daß der Reaktionsablauf quantitativ und ganz regelmäßig vor sich geht. Die Vögel reagieren ebenso konstant auf Dysenterietoxin wie Meerschweinchen auf Diphtheriegift. Man kann so das Ruhrgift wie das Antitoxin genau titrieren. Verf. ist dabei, eine exakte Serumprüfungsmethode auszuarbeiten und gleichzeitig auf der Suche nach einem empfindlichen Vogel, der in allen Ländern benutzt werden kann. Die benutzte Art ist 2,5 mal so empfindlich gegen das Toxin wie das Kaninchen. *Seligmann* (Berlin).

Tweddell, F.: Immunity to tuberculosis among workers in sulphur dioxide. (Die Immunität gegen Tuberkulose bei Arbeitern in Betrieben mit Schwefeldioxyd.) Med. rec. Bd. **98**, Nr. 8, S. 310—312. 1920.

Veranlaßt durch seine Erfolge bei der Behandlung der Lungen- und Kehlkopf-Tuberkulose mit SO_2 hat Verf. an 49 gewerbliche Betriebe, in denen SO_2 verarbeitet wird, ein Rundschreiben gerichtet, in dem er nach der Anzahl der aufgetretenen Tuberkulosefälle fragt. Von den Gesellschaften haben 38 geantwortet. Unter diesen kam bei 31 nie ein Fall von Tuberkulose vor. Im ganzen konnten nur 22 Fälle von Tuberkulose unter 11 000 Arbeitern festgestellt werden. Bei näherer Betrachtung dieser 22 Fälle ergab sich, daß 7 davon vor dem Eintritt in den Betrieb erkrankt waren, 5 mehr auf Kosten der Influenzaepidemie zu setzen sind, bei einem die Erkrankung nach längerem Krankenlager infolge Verletzung auftrat. Bei 9 waren nähere Angaben nicht zu ermitteln. Der Arbeit sind eine große Anzahl Auszüge aus dem Schreiben der Direktoren beigefügt, aus denen hervorgeht, daß beim Laienpublikum sowohl bei Arbeitgebern als Arbeitnehmern der günstige Einfluß von SO_2 bekannt und hoch eingeschätzt ist. Jedenfalls ist der Prozentsatz Tuberkulöser unter diesen Arbeitern sehr gering, und Verf. glaubt auch daraus den präventiven und heilenden Einfluß von schwefliger Säure als gesichert ansehen zu können. *E. Oppenheimer* (Freiburg).

Lade, O.: Das capillarmikroskopische Bild der intracutanen Tuberkulininjektion. (*Akad. Klin. f. Infektionskrankh., Düsseldorf.*) Arch. f. Kinderheilk. Bd. **68**, H. 1—2, S. 58—63. 1920.

Bei der capillarmikroskopischen Untersuchung der intracutanen Tuberkulininjektion kann man beobachten, daß es zunächst zu einer minimalen Gefäßverletzung kommt, die sich durch einen kleinen Blutstropfen im Stichkanal markiert. Diese, sowie der Reiz der eingespritzten Flüssigkeit veranlaßt eine sofortige aspezifische, d. h. auch durch Kochsalzlösung hervorgerufene Reaktion der benachbarten Gefäße, die in

Erweiterung derselben besteht. Nach 6 Stunden oder später tritt eine in den tieferen Schichten sich abspielende Entzündung auf, die von dem Stich aus vorwärtsschreitet, in ihren Einzelheiten aber capillarmikroskopisch nicht mehr zu erkennen ist. Bei gewisser Erfahrung kann man mit großer Wahrscheinlichkeit capillarmikroskopisch schon viele Stunden früher als makroskopisch entscheiden, ob ein intracutaner Pirquet positiv oder negativ wird. *Heinrich Davidsohn* (Berlin).

Darling, Samuel T.: Experimental inoculation of malaria by means of Anopheles Ludlowi. (Experimentelle Malariaübertragung durch Anopheles Ludlowi.) (*Laborat., district hosp., Kuala Lumpur, Feder. Malay States.*) Journ. of exp. med. Bd. **32**, Nr. 3, S. 313—329. 1920.

Epidemiologische wie experimentelle Erfahrungen sprachen dafür, daß die im Indischen Archipel heimische Anophelesart, Anopheles Ludlowi, als Überträger der Malaria in Frage kommt. Anatomische Untersuchungen der Speicheldrüsen dieses Insekts weckten jedoch den Verdacht, daß die Ausführungsgänge der Speicheldrüsen zu eng sein könnten, um den Austritt der Sporozoiten zu gestatten. Auf diese Weise wäre es möglich, daß die Malariaplasmoiden sich im Körper der Mücken entwickelten, auch die Speicheldrüsen erreichten, daß aber trotzdem die Mücke, infolge der erwähnten anatomischen Eigentümlichkeit, Malaria nicht übertragen könnte. Der Prüfung dieser Verhältnisse galten Experimentaluntersuchungen des Verf. Mücken der genannten Spezies, die aus Larven gezogen waren, wurden mit Malariaplasmodien infiziert; sie übertrugen die Krankheit durch Stich auf drei Personen. Eine mechanische Behinderung für das Austreten der Sporozoiten kann also nicht vorliegen. Bei Mückenzerlegungen wurden keine degenerierten Zygoten gefunden, nach 9—12 Tagen erscheinen die Sporozoiten in den Speicheldrüsen. Zweimalige Fütterung an Malariakranken genügte zur Infektion der Mücken. Die Inkubationszeit beim Menschen betrug 14 bzw. 18 Tage. Die klinischen Erscheinungen waren bei den vorher ganz Gesunden schwerer als bei den beiden anderen, die schon früher Malaria gehabt hatten. Der Fiebertypus hatte zuerst Tertianacharakter, wurde aber später quotidian. Das spricht, da mit einer „reinen Linie" von Plasmodium falciparum gearbeitet wurde, für die Einheitlichkeit der klinisch differenten Typen. *Seligmann* (Berlin).

Oehlecker, F.: Übertragung latenter Malaria bei direkter Bluttransfusion. (*Krankenh. Hamburg-Barmbeck.*) Dtsch. med. Wochenschr. Jg. **46**, Nr. 37, S. 1025—1026. 1920.

Bericht über eine Infektion mit Malaria tert. durch Bluttransfusion von Vene zu Vene. Der Blutspender war nie an Malaria erkrankt, hatte sich aber 6 Jahre in Liberia aufgehalten, dort regelmäßig Chininprophylaxe betrieben. In seinem Blute wurden 3 Wochen nach der Transfusion keine Malariaplasmodien gefunden. *W. Weisbach* (Halle a. S.).

Lenz, F.: Malariarezidive und Sonnenlicht. Münch. med. Wochenschr. Jg. **67**, Nr. 24, S. 697—698. 1920.

Lenz hatte schon früher behauptet, daß die Häufigkeit der Malariarezidive in auffallender Weise der Lufttemperatur und der Sonnenscheindauer parallel geht, während Neergaard fand, daß die Häufigkeit der Fieberanfälle mit zunehmender Frühlingswärme und Sonnenscheindauer im Frühjahr 1917 zurückging. L. erklärt den Unterschied der Resultate mit der Verschiedenheit des Untersuchungsmaterials. Nach L. bedingt häufiger die direkte Sonnenwirkung als die hohe Lufttemperatur den auslösenden Reiz für die Rezidive. Er betont auch die Häufigkeit eines sehr verlängerten Stadiums der primären Latenz. Die Annahme, daß die Sonnenstrahlung die entscheidende Rolle bei den Rezidiven spielt, finde auch durch die Tatsache Erklärung, daß bei Bestrahlung mit künstlicher Höhensonne Rezidive ausgelöst werden können. Er erwähnt auch Biedl, der beim ersten Fieberanfall nach gewöhnlicher Inkubation regelmäßig Gameten gefunden hatte. Nach L. beträgt die Reifezeit der Gameten dieselbe oder fast dieselbe Zeit, wie die der Schizonten. Das Fieber sei eine Begleiterscheinung des parenteralen Abbaues artfremden Eiweißes. Bei Nachweis von Schizonten hätte er niemals Temperatursteigerungen vermißt. Gelegentlich könnte auch echte Befruchtung von Gameten im menschlichen Blute vorkommen. *Hans Ziemann.*[M]

Brown, Wade H. and Louise Pearce: Experimental syphilis in the rabbit. II. Primary infection in the scrotum. Part I. Reaction to infection. (Experimentelle Syphilis beim Kaninchen. II. Primäraffekt am Scrotum. Teil I. Reaktion auf die Infektion.) Journ. of exp. med. Bd. **31**, Nr. 6, S. 709—727. 1920.

Am besten geeignet sind junge Tiere. Unter diesen besonders Albinos und graue und braune Tiere, mit zarter und möglichst von Haaren freier Scrotalhaut. Alte Tiere mit dicker Scrotalhaut geben schlechte Resultate. Die Übertragung erfolgte entweder nach der Methode von Tomasczewski (Einpflanzung von kleinen 3—5 mm langen Gewebsstückchen in eine Hauttasche) oder es wurde intracutan oder subcutan 0,1 bis 0,2 ccm einer Gewebsemulsion eingespritzt, die reichlich Spirochäten enthielt (5—10 im Gesichtsfeld). — In den letzten 3 Jahren hatten die Autoren mit dieser Methodik bei zahlreichen Übertragungsversuchen niemals Mißerfolge zu verzeichnen. — Die Inkubation betrug 1—4 Wochen, in der Regel aber nicht mehr als 14 Tage. Es lassen sich 3 verschiedene Formen des Primäraffekts unterscheiden. Am häufigsten ist eine kleine umschriebene weiche Schwellung in der Papillar- und Retikularschicht. Die zweite Form besteht in einem kleinsten durchscheinenden Knötchen und liegt etwas oberflächlicher als die erste. Die dritte ist ein hartes, porzellanweißes Knötchen, das tiefer liegt als die beiden ersten Formen und gewöhnlich mit der Oberfläche der Tunica vaginalis verbunden ist. An der erkrankten Stelle Infiltration und Proliferation von fixen Gewebszellen sowie starke Vascularisation. Die Reaktion bleibt entweder auf ein kleines Gebiet beschränkt oder sie breitet sich weithin aus. Multiple Schanker können auftreten entweder als Folge verschiedener gleichzeitig gesetzter Infektionen oder durch Ausbreitung von einer Infektionsstelle her. Einzelheiten sind in zahlreichen Abbildungen auf 11 Tafeln wiedergegeben. *Schiff* (Greifswald).

Brown, Wade H. and Louise Pearce: Experimental syphilis in the rabbit. II. Primary infection in the scrotum. Part II. Scrotal lesions and the character of the scrotal infection. (Experimentelle Syphilis beim Kaninchen. II. Primäraffekt am Scrotum. Teil II. Scrotalerkrankungen und der Charakter der scrotalen Infektion.) Journ. of exp. med. Bd. **31**, Nr. 6, S. 729—748. 1920.

Die circumscripte und die diffuse Form des Primäraffektes am Scrotum des Kaninchens werden in ihrem makroskopischen Verhalten weiter beschrieben (42 Abbildungen auf 7 Tafeln). Die circumscripte Form ist die häufigere. Sie entspricht dem typischen Primäraffekt des Menschen. Die Infektion des Scrotums verläuft in der Hauptsache ebenso wie die des Hodens. Für beide ist charakteristisch ein Wechsel von lebhaftem Fortschreiten und Stillstand des Prozesses. Die beiden Infektionsarten stimmen auch darin überein, daß in einem Teil der Fälle von einem scharf umschriebenen Herd die Infektion sich weiter ausbreitet, während in anderen Fällen ein zunächst diffuser Prozeß später deutlicher lokalisiert wird. Bei beiden Infektionsarten kommen im einzelnen mannigfaltige Variationen vor. Die Heilung des Primäraffektes tritt bisweilen schon nach wenigen Wochen, oft aber auch erst nach vielen Monaten ein. *Schiff.*

Brown, Wade H. and Louise Pearce: Experimental syphilis in the rabbit. III. Local dissemination, local recurrence and involvement of regional lymphatics. (Experimentelle Syphilis beim Kaninchen. III. Örtliche Ausbreitung, örtliches Rezidiv und Vergrößerung der regionalen Lymphdrüsen.) Journ. of exp. med. Bd. **31**, Nr. 6, S. 749—764. 1920.

An der Hand von Abbildungen werden verschiedene Formen der Ausbreitung des syphilitischen Primäraffektes beim Kaninchen beschrieben. Unterschieden wird 1. die Bildung multipler Veränderungen im Anschluß an einen primären Infektionsherd, 2. Auftreten perivasculärer Veränderungen, 3. Auftreten von primären multiplen Herden. Nach spontaner oder therapeutischer Heilung können neue Veränderungen auftreten, die in beiden Fällen prinzipiell übereinstimmen. Es handelt sich dabei um Indurationen, die sich auch zum typischen Schanker umbilden können. Sie können genau an der Stelle der ersten Erkrankung auftreten. — Vergrößerung und Verhärtung

der Lymphdrüsen tritt bei Infektion des Hodens nicht regelmäßig auf, wohl aber bei primärer Infektion des Scrotums, und dann, wenn bei primärer Infektion der Hoden der Prozeß auf das Scrotum übergreift. Ein Zusammenhang zwischen Ausdehnung des Erkrankungsherdes und Drüsenschwellung war nicht zu erkennen. Die Veränderungen an den Lymphdrüsen können schon vor sichtbarer Erkrankung des Hodens deutlich sein. Die Lymphdrüsenveränderungen bilden sich in manchen Fällen schon vor dem Abklingen der Herderkrankung zurück, sie können aber letztere auch überdauern. Von der Infektionsstelle aus kann der Prozeß auf das ganze Scrotum und die Hoden übergreifen, oder einzelne Stellen befallen. Auch längs der Lymphgefäße kann die Krankheit fortschreiten. *Schiff* (Greifswald).

Scheer, Kurt: Untersuchungen über die Sachs-Georgische Reaktion mit Milch luetischer Frauen. (*Univ.-Kinderklin., Frankfurt a. M.*) Zeitschr. f. Immunitätsforsch. Orig. Bd. **30**, Nr. 2, S. 178—183. 1920.

Zur Gewinnung eines klaren, leicht opalisierenden Milchserums wurde die Milch durch ein doppeltes Eisessigkollodiumfilter ($1^1/_2$proz.) nach Bechhold geschickt. Das Milchserum wurde alsdann geprüft. Wenn auch die Kontrollen mit Alkohol gelegentlich positive Flockung zeigten, so war doch das Gesamtergebnis folgendes: Milchserum luetischer Mütter gibt oft einen positiven Ausfall der Sachs-Georgischen Reaktion, besonders in den ersten 6 Tagen post partum, während die Milch gesunder Frauen stets negativ reagiert. *Seligmann* (Berlin).

Wendtlandt: Experimentelle Studien über die Beziehungen der Sachs-Georgi- zur Wassermannschen Reaktion. (*Serol. Abt., Inst. Robert Koch, Berlin.*) Zeitschr. f. Immunitätsforsch. Orig. Bd. **30**, Nr. 2, S. 202—208. 1920.

Vergleichende Prüfungen der Wassermannschen und der Sachs-Georgischen Reaktion mit normalen Tiersera ergaben ganz verschiedenen Reaktionsausfall, sowohl wenn die Sera inaktiviert wie wenn sie aktiv waren. Prüfung der Hitzebeständigkeit ergab in luetischen Sera gleichfalls ein verschiedenes Verhalten der Wassermann- und der Sachs-Georgischen Antikörper. Letztere sind hitzeempfindlicher. Es scheint somit, als ob die beiden Reaktionen unabhängig voneinander verlaufen. *Seligmann* (Berlin).

Pharmakologie. Toxikologie.

McLean, Stafford and Charles A. Lang: Fluid injections in dehydrated infants. (Flüssigkeitsinjektionen bei wasserverarmten Säuglingen.) Americ. journ. of dis. of childr. Bd. **19**, Nr. 5, S. 359—369. 1920.

Verff. berichten über eine größere Anzahl von Flüssigkeitsinjektionen bei wasserverarmten Säuglingen. Die Injektion erfolgte 1. subcutan, 2. intraperitoneal, 3. in den Sinus longitudinalis. Als Injektionsflüssigkeit diente teils 6 % Dextrose in physiologischer Kochsalzlösung, teils 6 % Dextrose in dest. Wasser, reine physiologische Kochsalzlösung, 2 % Natriumcarbonatlösung mit Zusatz von 2 % Dextrose und 1 % Natriumcarbonatlösung mit Zusatz von 1 % Dextrose. Verff. halten die intraperitoneale Flüssigkeitszufuhr für eine einfache und günstige Methode. Die Kleinheit und das Alter des Kindes bilden kein Hindernis zur Anwendung der Injektionen. Der Puls wird durch Injektionen in den Sinus oder in das Peritoneum häufiger beeinflußt als durch die Subcutaninjektionen, die Atmung mehr durch intraperitoneale als durch die beiden anderen Methoden. Gewichtszunahmen beobachtet man öfters nach intraperitonealen Injektionen als nach Injektion in den Sinus oder unter die Haut. *P. György* (Heidelberg).

Nicolai, V.: Le nebulizzazione a vapore dei medicinali in rapporto alle malattie delle vie respiratorie. (Die Vernebelung von Arzneistoffen in Beziehung zu den Krankheiten der Atemwege.) Arch. ital. di otol. Bd. **31**, H. 2, S. 167—183. 1920.

Verf. bespricht die theoretischen Grundlagen der Inhalationstherapie und die Anforderungen, denen zweckmäßige Inhalierapparate genügen müssen. Sie müssen so eingerichtet sein, daß die erzeugten Nebel in die tiefsten Teile der Lungen gelangen können; die Feinheit des Nebels muß daher abstufbar sein. Ferner muß sein Wärmegrad gemäß dem zu erreichenden Zwecke oder der Empfindlichkeit des Kranken veränderbar sein. Verf. erörtert dann die Wirkung der Inhalation auf die Luftwege und

den Gesamtkörper nach Absorption der angewandten Arzneistoffe. Unter diesen scheidet er: erweichende, narkotische, adstringierende, lösende, balsamisch-antiseptische Mittel. — Er steht auf dem Standpunkt, daß auch bei tuberkulösen Zuständen der Lunge Inhalationen angewendet werden sollen. Zum Schluß beschreibt er einen neuen, etwas komplizierten Apparat, der die Feinheit des Nebels und seine Temperatur nach Bedarf einzustellen gestattet. *A. Loewy* (Berlin).

Tassy, Iván: Die wehenerregende Rolle des Bariumchlorids. Orvosi hetilap Jg. **64**, H. 33, S. 333—334. 1920. (Ungarisch.)

Die Injektion von 4proz. $BaCl_2$-Lösungen in die Portio uteri verursacht manchmal sehr heftige Schmerzen, deswegen empfiehlt Verf. verdünntere Lösungen, bei welchen er ähnliche wehenerregende Wirkung gesehen hat. $BaCl_2$ ist ein wichtiges Wehenmittel, verursacht aber krampfartige Zusammenziehung der Muskulatur, besonders der unteren Partien der Uterusmuskulatur. Seine Wirkung steht der Secalewirkung näher als der von Wärme, Chinin oder Hypophyse. *Berczeller* (Wien).

Bergman, Adolfo: Intravenöse Jodkaliinjektionen und ihre Wirkung auf den Blutdruck. Semana med. Jg. **27**, Nr. 25. S. 822—825. 1920. (Spanisch.)

Geprüft wurde das Verhalten des Blutdrucks nach intravenöser Einspritzung geringer Mengen von konzentrierter Jodkalilösung (Kal. jod. aqua dest. ana 10 g). Es wurde begonnen mit Injektion von $^1/_4$ ccm und bis zu 4 ccm gesteigert. Die Einspritzungen wurden ohne Störung vertragen. Bei höheren Dosen treten Kopfschmerzen ein. Die Kranken waren fast durchweg Luetiker. Im allgemeinen traten geringe Verminderung des systolischen und Erhöhung des diastolischen Blutdruckes ein, die aber nicht konstant und bleibend sind. Die Wirkung geht schnell vorüber. Die Methode wird empfohlen in Fällen, bei denen Jodkalium vom Magen aus nicht vertragen wird oder wo schnelle und energische Wirkung erwünscht ist. *Flury* (Würzburg).

Cobet, Rudolf: Über Jodausscheidung im menschlichen Harn und über die Brauchbarkeit der Jodsalze zu Resorptionsversuchen. (*Med. Klin., Univ. Greifswald.*) Arch. f. exp. Pathol. u. Pharmakol. Bd. **87**, H. 1/2. S. 114—134. 1920.

Die Ausscheidung intravenös zugeführten Jodes ist bei verschiedenen Personen außerordentlich ungleich und von der Nierenleistung abhängig, wogegen einunderderselbe Mensch recht konstante Werte bei wiederholten Injektionen zeigt (Schwankungen bis 20%). Praktisch genügt als Vergleichswert die in den ersten 3 Std. ausgeschiedene Menge. Bei Resorptionsversuchen muß demnach zuerst der Dreistundenwert nach intravenöser Injektion für die betr. Versuchsperson festgestellt werden. Untersuchungen über die Resorption in pleuritischen Ergüssen ergaben bedeutende Verzögerung. *Griesbach* (Hamburg).

Coronedi, G.: Ricerche farmacologiche ed osservazioni terapeutiche intorno al manganese. Seconda comunicazione. (Pharmakologische Untersuchungen und therapeutische Beobachtungen über Mangan. 2. Mitteilung.) (*Laborat. di mat. med. R. Istit. di studi super., Firenze.*) Biochim. e terap. sperim. Jg. **7**, H. 1—4. S. 30—51. 1920.

Nach einer Literaturübersicht über Untersuchungen verschiedener Manganpräparate gibt Verf. seine Untersuchungen über ein neues von ihm aus Manganchlorür hergestelltes kolloidales Manganhydroxyd, dem dialysierte Gelatine als Schutzkolloid und Natriumchlorid beigegeben ist. Die Lösung oxydiert Guajactinktur und gibt die Indophenolreaktion. Die Wirkung wird durch Erhitzen auf 110° (zur Sterilisation) nicht beeinflußt. An Kaninchen führt die subcutane oder intravenöse Injektion nur zu einer leichten Temperatursteigerung und zu einer Zunahme der weißen Blutkörperchen, wenn man die für den Menschen therapeutische Dosis von 1 ccm der 0,25proz. Lösung anwendet. Die kolloidale Manganlösung unterscheidet sich von anderen kolloidalen Metallösungen (Platin, Gold, Silber, Quecksilber, Eisen) dadurch, daß die Leukocyten die Indophenolreaktion geben. An der Applikationsstelle ist, bei subcutaner und subconjunctivaler Injektion, sowie Einspritzung in die Augenkammer, nach kurzer Zeit (etwa 30 Minuten) die Lösung nicht mehr nachweisbar. Klinisch wurde das Mittel bei infektiösen Augenkrankheiten (besonders Hypopion),

infizierten Wunden aller Art, bei Influenza und Typhus angewandt und gab befriedigende Resultate. Verf. steht auf dem Standpunkt, daß nicht alle kolloidale Metallösungen gleichwertig seien, sondern daß der Art des verwandten Metalles noch besondere Wirkungen zuzuschreiben sind. *Renner* (Göttingen).

Grenet, H. et H. Drouin: Les sels de terres rares de la série du cérium dans le traitement de la tuberculose pulmonaire chronique. (Die seltenen Salze der Ceriumreihe in der Behandlung der chronischen Lungentuberkulose.) Scalpel Jg. **73**, Nr. 26, S. 517—521. 1920.

Die Sulfate von Neodym, Praseodym und Samarium wirken, täglich, oder alle 2 Tage zu 2—5 ccm einer 2proz. Lösung intravenös injiziert, günstig auf den Ablauf der chronischen Lungentuberkulose ein. Serien von 20 Injektionen, durch Ruhepausen von etwa 20 Tagen voneinander getrennt. Fieber und Hämoptöe sind Kontraindikationen. Allgemeinbefinden, Appetit und Schlaf wird gebessert, Körpergewicht nimmt zu, Nachtschweiße verringern sich. Husten und Auswurf werden zuerst gesteigert und lassen dann nach. Die Katarrhe werden trockener und verschwinden häufig. Verminderung der Virulenz des Sputums. Die Erfolge wurden ohne anderweitige Behandlung erzielt. *G. Liebermeister* (Düren).M.

Schamberg, Jay F., John A. Kolmer and George W. Raiziss: Sodium oxymercury-ortho-nitro-phenolate (mercurophen) with special reference to its practical value as a disinfectant. (Natriumoxyquecksilber-o-nitrophenol [Mercurophen] als Desinfiziens.) Proc. of the pathol. soc. of Philadelphia Bd. **40**, S. 60—61. 1920.

Natriumoxyquecksilber o-Nitrophenol fällt noch in $^1/_{100}$ kein Eiweiß. Es hat eine stärkere Desinfektionskraft bei Reinigung von Instrumenten, Kathetern, der Haut, von Handschuhen u. a. als Sublimat. Es wirkt schneller keimtötend als andere Quecksilberderivate von gleichem oder höherem Hg-Gehalt. In Blutserum wirkt es stärker bactericid als Sublimat, tötet auch Trypanosomen besser als dieses ab. Auf seinen Quecksilbergehalt bezogen, ist es weniger giftig als andere lösliche Quecksilberverbindungen. Die ausführliche Arbeit findet sich im Journ. of infect. diseases 1919. *Franz Müller* (Berlin).

Thompson, W. Gilman: Chronic anilin poisoning. (Chronische Anilinvergiftung.) Med. rec. Bd. **97**, Nr. 10, S. 401—402. 1920.

Bei der chronischen Anilinvergiftung sind 5 Symptomgruppen vorhanden: Haut (diffuse Dermatitis, meist exfoliativ mit unerträglichem Brennen und Jucken), Magen-Darm (Übelkeit, häufiges Erbrechen, Diarrhöe), Nervensystem (Schwindel, Schlaflosigkeit, Schwäche in den Beinen, schwankender Gang), Gefäßsystem (schwacher Puls, niedriger Blutdruck, Cyanose), Auge (Dunkelsehen, Diplopie). Alle diese Symptome hatten sich bei der Patientin des Verf.s im Laufe von 2 Jahren entwickelt; die Kranke war von mehreren anderen Ärzten unter verschiedenen Diagnosen erfolglos behandelt worden; dem Verf. fiel, als er konsultiert wurde, die „Tizianfarbe" des Haares auf, die er früher an ihr nicht kannte. Sie gab zu sich die Haare mit einem französischen Färbemittel zu färben; nach dem Aussetzen verschwanden bald alle Symptome. Die Analyse des Mittels ergab, daß es 2% Paraphenylendiamin, 75% Wasserstoffsuperoxyd und 23% Alkohol enthielt — es handelte sich also eigentlich nicht um eine Anilinvergiftung. *Joh. Biberfeld* (Breslau).M.

Pitini, A.: Sul comportamento dell'aspirina nell'organismo animale. (Über das Verhalten des Aspirins im tierischen Organismus.) (*Istit. farmacol., univ., Palermo.*) Arch. di farmacol. sperim. e scienze aff. Bd. **29**, H. 7, S. 113—118. 1920.

Verf. bespricht die Frage, ob das Acetanilid als ganzes Molekül oder nur nach Maßgabe des abgespaltenen Anilins wirksam sei und erwähnt einige Beispiele dafür, daß die Acetylierung nicht immer einer Entgiftung gleichkomme. So ist das Heroin (Diacetylmorphin) viel giftiger als Morphin und das Aconitin (Acetylbenzaconin) giftiger als Benzaconin. Zur Entscheidung wurden Versuche an Hunden ausgeführt, denen 1—1,5 g Aspirin per os gegeben wurde. Der in 24 Stunden entleerte Urin wurde gesammelt, angesäuert, häufig mit Äther ausgezogen, dann wurden die vereinigten Ätherauszüge bei niederer Temperatur eingedampft und der Rückstand in Wasser auf-

genommen, die Lösung filtriert und in zwei Teile geteilt. Ein Teil wurde durch einstündiges Erwärmen auf 50° mit etwas Natronlauge verseift, dann mit Salzsäure leicht angesäuert. Die nicht verseifte Portion wurde auf gleiches Volumen gebracht. Beide Lösungen wurden, nötigenfalls filtriert, mit Eisenchlorid versetzt und colorimetrisch untersucht. Regelmäßig zeigte die verseifte Lösung intensivere Färbung. Dieselbe enthält außer der direkt ausgeschiedenen Salicylsäure stets noch Salicylsäure, die aus unverändert abgeschiedenem Aspirin stammt. Das Verhalten des Aspirins beruht also nur zum Teil auf dem Salolprinzip. Ein Teil wird ohne vorherige Abspaltung der Acetylgruppe resorbiert und unverändert ausgeschieden. *Flury* (Würzburg).

Shipway, Francis E.: The selection of the anaesthetic. (Auswahl des Anaestheticums.) Guy's hosp. gaz. Bd. **34**, Nr. 839, S. 301—308. 1920.

Das sicherste Anaestheticum bei größeren Operationen ist der Äther, dessen Nebenwirkungen an der Bronchialschleimhaut durch vorherige Atropinverabreichung stark eingeschränkt werden konnten. Zur Einleitung empfiehlt sich Chloräthyl mehr als Chloroform-Äther, bei dem stets die Chloroformgefahr der plötzlichen Synkope besteht. Für kurze Operationen, die keine völlige Erschlaffung erfordern, ist Stickoxydul-Sauerstoff geeignet (bei Fettleibigen Vorsicht). Die Spinalanästhesie (Stovain-Glucose-Lösung) bewährt sich unter anderem besonders bei Operationen der Prostata, deren Mortalität sie bedeutend verringert hat; sie ist kontraindiziert bei Schock und starken Blutverlusten. Bei Kindern und alten Leuten zieht Shipway Chloroform-Äther-Sauerstoffgemisch dem reinen Äther vor. Bei Bauchoperationen von Alkoholikern empfiehlt sich Kombination von Narkose und Spinalanästhesie, für andere Operationen vorherige Verabreichung von Alkaloiden und Äthernarkose. Bei starken Rauchern kann neben der größeren Empfindlichkeit des Pharynx in manchen Fällen eine Schädigung des Herzens den Narkoseverlauf stören. Bei hohem Blutdruck ist Chloroform, bei niederen Stickoxdul mit Sauerstoff das geeignete Mittel. Die Verabreichung von Morphium vor der Narkose ist bei Neurotikern sehr nützlich, zu vermeiden jedoch bei Chloroformnarkose (Schädigung des Atemzentrums, Narkose weniger tief) und bei schwachen Patienten. *Renner* (Göttingen).

Apitz, G. und M. Kochmann: Über die Bindungsgröße des Chloroforms und Äthylalkohols an die roten Blutkörperchen während der Hämolyse. (*Pharmakol. Inst., Univ. Halle.*) Arch. f. exp. Pathol. u. Pharmakol. Bd. **87**, H. 3/4, S. 226—232. 1920.

Apitz und Kochmann machten den Versuch, die quantitative Bindung hämolytischer Substanzen (in verschiedenen Konzentrationen) an die roten Blutkörperchen in folgender Weise festzustellen. Die Versuche wurden an Rinderblutkörperchen vorgenommen, die viermal mit isotonischer Kochsalzlösung ausgewaschen waren. Der verbleibende Blutkörperchenbrei wurde mit so viel 0,9 proz. Kochsalzlösung versetzt, daß das ursprüngliche Blutvolumen erreicht und im Gemisch eine Zählung vorgenommen. Dann wurde von der Kochsalzlösung zugesetzt, daß die Zahl der Erythrocyten in 1 ccm etwa 2—2,5 Millionen betrug. Zuweilen wurde diese Aufschwemmung noch weiter um das Fünffache verdünnt. Von diesen Aufschwemmungen wurden 30 oder 40 ccm mit der Pipette abgemessen und mit 60 oder 80 ccm Kochsalzlösung versetzt, die eine bestimmte Mengedes Hämolyticums enthielt. Zum Vergleich wurden Versuche angestellt, bei denen die gleichen Mengen des Hämolyticums — Chloroform oder Äthylalkohol — in dest. Wasser gelöst waren, wodurch Lösungen des Hämolyticums erhalten wurden, in denen die Erythrocyten von Anfang an schon hämolysiert waren. Die Versuche wurden stets bei einer Temperatur von 0° vorgenommen, bei der die Ansätze 15—60 Min. verblieben. Nach Ablauf der genannten Zeit wurden sie zentrifugiert und die quantitative Bestimmung des Hämolyticums sowohl in der hämolysierten Lösung wie in der abzentrifugierten, farlosen Flüssigkeit ausgeführt. Bei der Berechnung wurde natürlich das Volum der roten Blutkörperchen berücksichtigt, das unmittelbar gemessen wurde. Die Menge des gebundenen Hämolyticums wurde auf eine Milliarde roter Blutkörperchen umgerechnet.

Durch die Versuche konnte in bezug auf die angewandten Hämolytica, Chloroform und Äthylalkohol, festgestellt werden: 1. daß die Hämolyse der Rinderblutkörperchen bei einer Temperatur von 18—20° durch eine 0,2—0,25 proz. Chloroform- und eine 10—15 proz. Alkohollösung hervorgerufen wird; 2. daß meßbare Mengen von Chloroform und Alkohol, also des Hämolyticums, an die Erythrocyten gebunden werden, und zwar bei der Hämolyse etwa 0,5 mg Chloroform und 8,5 mg Alkohol an 1 Milliarde roter Blutkörperchen; 3. daß die zur Hämolyse notwendigen molekularen Konzentrationen von Chloroform und Alkohol in einem Verhältnis von 1 : 115—118 stehen, die fixierten Mengen in einem Verhältnis von etwa 1 : 44 und 4. daß Beziehungen zwischen der molekularen Größe der fixierten Menge und der hämolytischen Wirkung nicht erkennbar sind. Dies wäre demnach kein einfacher Lösungsvorgang in den Blutkörperchenlipoiden. *F. v. Krüger.*

Smith, Maurice J.: Further pharmacologic studies on arsphenamine. (Weitere pharmakologische Untersuchungen über Salvarsan.) Journ. of pharmacol. a. exp. therap. Bd. **15**, Nr. 4, S. 279—295. 1920.

In einer früheren Arbeit (Jour. of pharmacol. a. exp. therap. **12**, 221; 1918) war die Beobachtung mitgeteilt worden, daß bei Hunden nach intravenöser Injektion alkalischer Salvarsanlösungen der Blutdruck in der Pulmonalarterie ansteigt, in manchen Fällen auf das Doppelte. Diese Drucksteigerung ist keine Folge erhöhten Druckes im rechten Ventrikel, denn der Druck in der Vena cava bleibt bis kurz vor dem Tod des Tieres unverändert. Die Drucksteigerung beruht also auf Hindernissen im kleinen Kreislauf. Diese Hindernisse sind von zweierlei Art: Stärkere Salvarsanlösungen (über 0,1—2%) erzeugen in Hundeserum Niederschläge, deren Dichte mit steigender Konzentration wächst; entsprechende Fällungen erhält man mit Amino-oxy-phenylarsenoxyd, das ebenfalls den Druck im Lungenkreislauf steigert, während Atoxyl und Neosalvarsan weder drucksteigernd, noch fällend wirken. Diese Niederschläge sind jedoch nicht das einzige Kreislaufshindernis; auch alkalische Lösungen von Salvarsan (Dinatriumsalz), die nicht eiweißfällend wirken, steigern den Druck in der Pulmonalis, und zwar um so stärker, je ausgesprochener die alkalische Reaktion ist. Durchströmungsversuche an der ausgebluteten und mit Kochsalzlösung durchströmten Lunge in situ während rhythmischer Aufblasung haben ergeben, daß unter Salvarsan (Mononatriumsalz 1 : 10 000) die in der Zeiteinheit aus dem linken Vorhof fließende Lösungsmenge erheblich abnimmt. Es handelt sich hier um eine Gefäßverengerung infolge des Salvarsans, nicht der alkalischen Reaktion, denn Lösungen des Chlorhydrats haben dieselbe vasoconstrictorische Wirkung. Die Drucksteigerung im Lungenkreislauf nach der Einspritzung alkalischer Salvarsanlösungen ist im wesentlichen auf die mechanische Behinderung durch das ausgeflockte Eiweiß zurückzuführen; ein Optimum, bei dem Niederschlagsbildung und Drucksteigerung am geringsten sind, stellt eine Lösung dar, die auf 0,1 g Salvarsan 0,8 ccm n NaOH enthält, also ein Gemisch des Mono- und Dinatriumsalzes. An 25 Proben von Salvarsan aus verschiedenen amerikanischen Fabriken wurde vergleichsweise die Giftigkeit geprüft; es wurde untersucht, welche Menge bei der stets gleichen Injektionszeit von 10 mg/1 kg innerhalb von 10 Sek. den allgemeinen Blutdruck am Hund zu schockartigem Absinken bringt. Bei recht giftigen Präparaten war das schon nach 60 mg der Fall; bei Proben mittlerer Güte waren 160, bei den besten 250 mg/1 kg erforderlich. Die Ergebnisse der Prüfung stimmten im allgemeinen mit der vom Public Health Service vorgeschriebenen Probe (von Ratten, denen 100 mg/1 kg eingespritzt worden waren, müssen 60% überleben) überein. Die höhere Giftigkeit mancher Präparate scheint nicht auf dem Gehalt des Salvarsans an Zwischenprodukten zu beruhen, sondern auf Verunreinigung mit dem nächsten Oxydationsprodukt, dem entsprechenden Arsenoxyd. Das Oxyd ist sehr viel giftiger; schon 10 mg/1 kg bewirken beim Hund jähen Blutdruckabfall. Tatsächlich enthält das von dem Verf. geprüfte Salvarsan 0,5—2%, in besonders schlechten Präparaten bis 5% Arsenoxyd. *Wieland* (Freiburg i. B.).

Schamberg, Jay F., John A. Kolmer and George B. Raiziss: Comparative studies of the toxicity and trypanocidal activity of arsphenamine and neo-arsphenamine. (Vergleichende Untersuchungen über Giftigkeit und trypanocide Wirkung von Arsphenamin und Neo-arsphenamin.) (*Dermatol. res. laborat., Philadelphia.*) Proc. of the pathol. soc. of Philadelphia Bd. **40**, S. 69—70. 1920.

Die Maximaldosen der beiden amerikanischen Salvarsanpräparate für gesunde Ratten betragen 0,105 g bzw. 0,254 g pro kg. Neo-arsphenamin ist also 2,4 mal weniger giftig. Für den Menschen von 70 kg berechnen sich danach die Werte zu 7,35 bzw. 17,5 g. Doch scheint die Verträglichkeit mit der Größe der Versuchstiere abzunehmen. Die Heilwirkung wurde an mit Trypanosoma equiperdum infizierten Ratten festgestellt. Die kleinste Heildosis betrug im Mittel 0,023 bzw. 0,040 g pro kg, doch zeigen Präparate verschiedener Herkunft große Schwankungen, auch in ihrer Giftigkeit. 0,6 g Arsphenamin entsprechen also 1,05 g Neo-Arsphenamin und nicht 0,9 g. *Griesbach* (Hamburg).

Rödel, A.: Ein einfaches Verfahren zur Erkennung von gefälschtem Neosalvarsan. (*Univ.-Poliklin. f. Haut- u. Geschlechtskr., Göttingen.*) Dtsch. med. Wochenschr. Jg. 46, Nr. 36, S. 999—1000. 1920.

1—2 ccm einer wäßrigen Lösung von Neosalvarsan im Verhältnis 1 : 10 werden mit einigen Tropfen Perhydrol oder 1 ccm einer 3proz. Wasserstoffsuperoxydlösung langsam versetzt. Es entsteht ein weißer Niederschlag, der sich alsbald unter braunroter Verfärbung löst. Dabei tritt Erwärmung ein und ein knoblauchartiger Geruch, der bei Verwendung größerer Mengen Neosalvarsan (10 ccm) deutlicher ist. Bei einer Verdünnung 1 : 1000 tritt kein Niederschlag, sondern eine opalescierende Trübung auf; auch diese ist bei einer Konzentration 1 : 2000 nicht mehr wahrnehmbar; hier tritt nach einer Entfärbung ein gelber Farbton mit braunrötlicher Nuance auf. Bei einer Verdünnung von 1 : 3000 tritt auch die Farbenreaktion nicht mehr auf. Altsalvarsan und neutralisiertes Salvarsannatrium geben nur die Farbreaktion, nicht den Niederschlag. *Renner* (Göttingen).

● **Handbuch der biologischen Arbeitsmethoden, hrsg. v. Emil Abderhalden. Abt. I, Teil 9. Julius Schmidt und Viktor Grafe: Alkaloide.** Berlin-Wien: Urban & Schwarzenberg 1920. XV, 636 S. M. 60.—.

Mit diesem Buch erscheint die erste Lieferung der neuen Ausgabe der „Arbeitsmethoden", der noch weitere Ziele gesteckt sind als der ersten. Der vorliegende Band enthält im ersten Teil eine Zusammenstellung der zum Nachweis von Alkaloiden üblichen Methoden von Grafe, Extraktion aus den Pflanzenstoffen, Löslichkeit wichtiger Alkaloide und einzelner Salze in verschiedenen Lösungsmitteln, Fällungs- und Farbreaktionen. Daran schließen sich die Methoden zur qualitativen und quantitativen Bestimmung der häufigsten Alkaloide und endlich ein Kapitel über den in der Praxis so wichtigen mikrochemischen Nachweis. Im zweiten Teil beschreibt Schmidt die Struktur, die Darstellung, Eigenschaften der einzelnen Alkaloide, sowie Abbau- und Aufbauversuche. Die Anordnung des Stoffs ist, soweit möglich, eine rein chemische an Stelle der sonst meist gebräuchlichen botanischen. Angaben über pharmakologische Wirkungen der Alkaloide finden sich spärlich; wie es scheint, namentlich da, wo Beziehungen zwischen Konstitution und Wirkung (optische Isomerie, teilweise Aufspaltung, Substitution usw.) angenommen wurden. Auch über das Verhalten der Alkaloide im Tierkörper werden einzelne Angaben gemacht, bei manchen Stoffen wird sogar die therapeutische Anwendung verhältnismäßig ausführlich besprochen. Ausstattung, Papier und Druck sind sehr gut. *Wieland* (Freiburg i. B.).

Gürber, A.: Uzara. (*Pharmakol. Inst., Marburg.*) Therap. Halbmonatsh. Jg. 34, H. 17, S. 465—470 u. H. 18, S. 496—508. 1920.

Verf. gibt eine kurze Zusammenstellung der praktischen Erfahrungen über die Uzarawurzel. Etwa der vierte Teil des Trockengewichtes der Wurzel besteht aus mit absolutem Alkohol ausziehbaren Stoffen, unter denen sich außer Fetten und Harzen die wirksamen Bestandteile befinden. Die durch ein besonderes Verfahren gewonnenen wirksamen Bestandteile sind als Uzaron im Handel. Es sind Glykoside, von denen das pharmakologisch wichtigste von Dr. Hennig rein dargestellt wurde, das Uzarin, das etwa 10—20% des Uzarons ausmacht. Wirkung des Uzarons auf den Darm; beruhigend nach kurzer Tonussteigerung, aber nicht lähmend; der Darm behält seinen mittleren Tonus und spricht auf mechanische, elektrische Reize und $BaCl_2$ noch an. Verf. nimmt an, daß es denselben Angriffspunkt habe wie das Adrenalin und seine Wirkung durch gesteigerte Hemmung infolge Reizung der sympathischen Nervenendigungen im Darm entfalte. Gefäßsystem: Kräftige und lange andauernde vasotonische Wirkung am überlebenden Arterienstreifen. Steigerung des Blutdrucks, in ihrem Ausmaß dem Adrenalin nicht viel nachstehend, aber länger anhaltend. Blutdrucksteigerung bleibt auch nach Rückenmarkdurchschneidung bestehen, also peripher. Auch Frequenz und Amplitude der pulsatorischen Schwankungen werden durch zentrale Vagusreizung beeinflußt (Vaguspulse). Die zentrale Wirkung ist bedingt durch die medulläre Krampfgiftkomponente des Uzarons, die sich bei Blutdruckversuchen durch Auslösen heftiger klonischer Krämpfe derart störend bemerkbar macht, daß die Tiere narkotisiert oder curarisiert werden müssen. Da nach Vagusausschaltung große Pulse bestehen blieben und auch noch andere eigenartige Sonderheiten der Pulskurve sich zeigten, muß auch auf eine direkte Herzwirkung geschlossen werden. Am Froschherz und überlebenden Säugetierherz wirkt Uzaron wie Digitalis: Zunahme des Schlagvolumens, verstärkte Systole, Überleitungsstörungen, systolischer Stillstand bei Applikation von innen, diastolischer bei Applikation von außen. Herzstillstand im Gegensatz zu Digitalis, aber leicht reversibel. Uterus: beruhigend und regulierend wie am Darm. Nervensystem: zentral erregend und lähmend. Zentral erregende Komponente gehört zu den medullären

Krampfgiften, größte Ähnlichkeit mit Pikrotoxin, daneben strychninartige Wirkung. Der Erregung und Erregbarkeitssteigerung geht eine zentrale Lähmung voraus und folgt ihr nach, die ihren Grund in der narkotischen Wirkung des Uzarins hat. — Ferner allgemein tonisierende Wirkung: gesteigertes Kraftgefühl, gehobenes Wohlbefinden. Uzara erwies sich als vorzügliches Heilmittel gegen Amöbenruhr, wie Berichte aus Duala, Kamerun und Deutsch-Ostafrika ergaben. Bereits nach kürzester Zeit hörten die blutig-schleimigen Durchfälle auf, das Allgemeinbefinden besserte sich mit einem Schlag; die Mortalität sank auf 0%. Verf. glaubt, daß außer der günstigen Wirkung durch Ruhigstellung des Darmes und durch Erhöhung des Gefäßtonus (hauptsächlich im Gebiet des Splanchnicus) der Uzara noch eine spezifisch ätiotrope Wirkung gegen die Ruhramöben zukomme, da dieselben aus dem Darm nach kürzester Zeit verschwinden. Auch chronische Diarrhöen, sowie Typhus abdominalis werden in sehr günstiger Weise beeinflußt, besonders bei letzterem zeigt sich auch bei sehr schweren Fällen ganz plötzliche Besserung. Darmtuberkulose sowie septische Durchfälle sind refraktär gegen Uzara, dagegen ist das Mittel bei Kinder- und Säuglingsdiarrhöen von vorzüglicher Wirkung, ohne Nebenerscheinungen zu machen. Auch Dysmenorrhöe und Bronchialasthma wurden in vielen Fällen günstig beeinflußt. — Wegen seiner leichten Zerstörbarkeit durch Säuren stomachal nicht so gut anwendbar; vom Magen aus wird die 10—20fache letale rectale Dosis ohne stärkere Vergiftungserscheinungen vertragen. Zweckmäßigste Art der Darreichung: gleich zu Beginn der Behandlung 3—4 größere Gaben — 30—40 Tropfen Liquor oder 3—4 Tabletten in stündlicher Folge mit dazwischen 1—2 Suppositorien. Fortsetzung der Behandlung mit 2stündlich 20 Tropfen Liquor oder 2 Tabletten. Säuglinge 4—5 Tropfen stündlich, daneben 2—3 mal täglich ein Kindersuppositorium. Kinder im Spielalter 10—15 Tropfen Liquor und 3 Kindersuppositorien. Im Schulalter bis zum 14. Jahr halbe Dosis des Erwachsenen, vom 14. Jahr ab die ganze. Geschmackskorrigens (Zucker) nötig. Fast geschmacklos ist Uzeratan, Tanninverbindung des Uzarons. Milch scheint öfters die Uzarawirkung ungünstig zu beeinflussen, daher abzusetzen. Bei drohender Kreislaufschwäche (Typhus und Dysenterie) halbstündlich teelöffelweise Liquor. *F. Hildebrandt* (Heidelberg).

Loewy, A. und R. Wolffenstein: Über arecolinartig wirkende Verbindungen (Cesol). (*Landwirtschaftl. Hochsch. u. techn. Hochsch., Berlin.*) Therap. d. Gegenw. Jg. **61**, H. 8, S. 287—288. 1920.

Als Ersatz für das in der Kriegszeit fehlende Arecolin wurden Präparate synthetisch hergestellt (Cesol und Neucesol), die entsprechend der abweichenden chemischen Zusammensetzung gewisse therapeutische Unterschiede zeigen. In den Cesolpräparaten tritt die schweißtreibende und miotische Wirkung des Arecolins zurück, ausgesprochen ist die speicheltreibende Wirkung und der drastische Einfluß auf die glatte Darmmuskulatur. Die Giftwirkung ist eine stark herabgesetzte. Cesol bewährte sich bei Bekämpfung der Pferdekolik und kann auch in der Humanmedizin verwandt werden. Cesol ist Nicotinsäuremethylesterchlormethylat, Neucesol voll hydriertes Cesol und zeigt die Eigenschaften des Cesols schon in kleinerer Dosis. *Ungerer* (Göttingen).

Boecker, Eduard: Über die Ausscheidung des Vuzins. (*Inst. f. Infektionskrankh. „Robert Koch", Berlin.*) Dtsch. med. Wochenschr. Jg. **46**, Nr. 37, S. 1020—1021. 1920.

Das Vuzin hat besondere Affinität zu den Gewebselementen, es wird bei der Wundantisepsis relativ langsam aus der Wunde in den allgemeinen Kreislauf hinein absorbiert. Es bindet sich auch stark an rote Blutkörperchen. In das strömende Blut gebracht, wird es zu $^2/_3$ innerhalb von 60 Minuten aus dem Blutstrom ausgeschieden. Eingehender wurden die Ausscheidungsverhältnisse im Harn behandelter Menschen studiert (modifiziertes Ätherausschüttelungsverfahren, Thalleiochinreaktion am gewogenen und in Salzsäurelösung wieder gelösten Rückstand). Einverleibung beträchtlicher Dosen Vuzin bimuriat. per os: In den ersten 48 Stunden finden sich im Harn höchstens 1,7% wieder, während bei anderen Chininpräparaten unter gleichen Verhältnissen 20—25% gefunden wurden. Eine mangelnde Resorption im Darm und Ausscheidung durch den Kot kommt für den eigenartigen Befund nicht in Frage, ebensowenig eine besonders weitgehende Zerstörung des Alkaloids im Körper. Ob das Vuzin in besonders hohem Maße von den Körperzellen gebunden und deponiert wird, konnte nicht mit Sicherheit entschieden werden. *Seligmann* (Berlin).

Kato, Toyojiro and Masao Watanabe: The paradoxical action of adrenaline on the pupil of the eye in animals after repeated treatment with that drug. (Die paradoxe Pupillenreaktion des Adrenalins bei Tieren nach wiederholter Behandlung

mit diesem Gift.) (*Med. clin. of Prof. Kato, Tohoku Imp. univ., Sendai, Japan.*) Tohoku journ. of exp. med. Bd. 1, Nr. 1, S. 73—82. 1920.

Wenn man Katzen durch wochenlang fortgesetzse subcutane Einspritzungen von Adrenalin („Takamine" oder Suprarenin) in der Tagesdosis von 0,1—0,2 ccm pro 1 kg Tier vorbereitet, so beobachtet man an diesen Tieren nach Einspritzung kleiner Mengen Adrenalin in die Carotis Verengerung der Pupille auf der Seite der Einspritzung. Während des Versuchs wurden die Katzen mit Alkohol-Chloroform-Äthermischung narkotisiert, der Halssympathicus wurde beiderseits durchschnitten, die Carotiden wurden freigelegt; dann wurde die Adrenalinlösung mit der Geschwindigkeit von 1 ccm in der Minute durch eine in das Gefäß eingestochene feine Hohlnadel injiziert. Konzentrationen von 1 : 2 000 000—1 : 500 000 bewirken Pupillenverengerung von etwa 1—2 Minuten Dauer. Nach Einspritzung von Konzentrationen von über 1 : 300 000 tritt Erweiterung der Pupille auf; Konzentrationen von 1 : 300 000—1 : 500 000 bewirken gelegentlich Verengerung, die von Erweiterung gefolgt ist. Durch elektrische Reizung des Halssympathicus kann man die paradoxe Pupillenreaktion nicht erzielen; sie bleibt ferner aus, wenn das oberste Halsganglion entfernt wurde, und nach der Operation längere Zeit ($3^1/_2$ und 11 Monate in den beiden mitgeteilten Versuchen) verstrichen ist. Intravenöse Einspritzung von Adrenalin bei den behandelten Tieren ist entweder ohne Wirkung auf die Pupille oder hat Erweiterung zur Folge; dagegen läßt sich durch subconjunctivale Einspritzung in manchen Fällen Constriction der Pupille hervorrufen. Bei nicht vorbehandelten Tieren gelingt es nur selten, durch Einspritzung von Adrenalin in die Carotis Verengerung der Pupille zu bewirken; in diesen Fällen genügen dazu schon niedrigere Konzentrationen als bei den vorbehandelten Katzen; auch zur Erweiterung der Pupille sind bei normalen Tieren höhere Verdünnungen (1 : 1 000 000—1 : 500 000) ausreichend. Bei unbehandelten Katzen ist die zweimalige Einträufelung von je 5 Tropfen der gebräuchlichen 0,1 proz. Lösung ins Auge im Zwischenraum von 5 Minuten im allgemeinen wirkungslos (leichte Constriction der Pupille bei 2 von 43 Tieren). Bei Tieren, die durch subcutane Einspritzung von Adrenalin vorbehandelt waren, trat in der Regel (bei 34 von 35 Tieren) $^1/_2$—1 Stunde nach der Einträufelung Verengerung der Pupille auf, die nach $1^1/_2$—2 Stunden ihren Höhepunkt erreichte und 7 und mehr (bis über 24) Stunden nachweisbar blieb. Bei Katzen, denen Adrenalin täglich in der beschriebenen Weise ins Auge gebracht wurde, trat nach einer Frist von 1—7 Wochen nach Einträufelung der Lösung Verengerung auf, aber nur in dem vorbehandelten Auge. Das vorbehandelte Auge wird nach Einträufelung von Cocain (2 mal 5 Tropfen einer 2 proz. Lösung) stärker erweitert als das unbehandelte; Pituitrineinträufelung erzeugt in dem vorbehandelten Auge Mydriasis, Physostigmin eine geringere Constriction als in dem unbehandelten. Das atropinisierte Auge wird durch die Einspritzung von Adrenalin in die Carotis nicht beeinflußt. Die beschriebene Umkehr der Pupillenreaktion des Adrenalins ist auf eine Änderung der chemischen Zusammensetzung des Dilatatormuskels zurückzuführen, die nach kleinen Dosen von Adrenalin eintritt und eine Erschlaffung des Muskels und damit ein Überwiegen des Sphinctertonus zur Folge hat. Durch die Vorbehandlung mit Adrenalin wird die Reizschwelle der myoneuralen Verbindung für das Gift erhöht, und dadurch die Möglichkeit einer Muskelwirkung für das Adrenalin erweitert. *Wieland.*

Watanabe, Masao und Tsutomu Odaira: Über die zeitlichen Veränderungen der vasokonstriktorischen Wirkung des Blutserums. (*Med. Klin. v. Prof. Kato, Tohoku univ., Sendai, Japan.*) Tohoku journ. of exp. med. Bd. 1, Nr. 1, S. 106 bis 112. 1920.

Handovsky und Pick haben angegeben, daß die vasokonstriktorische Wirkung von Blutserum beim Stehenlassen im Eisschrank zunimmt. Die vorliegende Arbeit beschäftigt sich mit der Untersuchung des zeitlichen Verlaufs dieser Serumveränderung. Zur Anwendung kamen steril entnommene und steril bei Eisschrank- oder Raumtemperatur aufbewahrte menschliche Seren; die gefäßverengernde Wirkung wurde am

Krötenschenkelpräparat nach Trendelenburg nachgewiesen und durch Vergleich mit Adrenalinlösungen bekannter Konzentration (gleiche Tropfenzahl) gemessen. Die Gefäßwirkung des Serums nimmt von der Blutentnahme an zu, steigt innerhalb der ersten Stunden rasch an, um nach 6—10 Stunden den Höhepunkt zu erreichen und bleibt dann während der Versuchsdauer (bis 5 Tage) auf dieser Höhe. Die gefäßverengernde Wirkung des kühl aufbewahrten Serums ist etwas höher als die des im Zimmer gestandenen. Die beobachteten Höchstwirkungen (Einspritzung von 1 ccm 2- oder 4fach verdünnten Serums) entsprechen Adrenalinkonzentrationen zwischen 1 : 250 000 und 1 : 5 000 000. *Wieland* (Freiburg i. B.).

Kato, Toyojiro und Masao Watanabe: Über die Wirkung des Serums von chronischen Nephritikern auf die sympathischen Nerven. (*Med. Klin. v. Prof. Kato, Tohoku Univ., Sendai, Japan.*) Tohoku journ. of exp. med. Bd. 1, Nr. 2, S. 167—186. 1920.

Die Prüfung des Serums von chronischen Nephritikern auf Adrenalin oder adrenalinähnliche, gefäßverengende Substanzen am Krötengefäßpräparat nach Trendelenburg ergab keine Vermehrung solcher Substanzen gegenüber der Norm. Vergleicht man die Sera mit Adrenalinlösungen bestimmter Verdünnung, die die gleiche Tropfenzahl in der Zeiteinheit zum Ausfluß bringen, so besitzt das gesunde Serum eine Kontraktionskraft entsprechend den Verdünnungsgrad 1 250 000—1 500 000, das Nephritikerserum entsprechend 750 000—2 500 000. — Ließ sich also auf diese Weise eine stärkere direkte Reizwirkung des Nephritikerserums auf den Sympathicus nicht erweisen, so wurde durch die folgende Versuchsanordnung festgestellt, daß es die Erregbarkeit des peripheren Sympathicus steigert, d. h. ihn sensibilisiert: An tracheotomierten narkotisierten Katzen wurden beide Hals-Sympathici auf 3—4 cm gegen das Ganglion cervicale superius freigelegt und durchschnitten. Die Nerven werden (immer an der gleichen Stelle, $1^1/_2$ cm vom Schnittende entfernt) durch Platinelektroden mit dem Induktionsstrom gereizt und der Rollenabstand bestimmt, bei dem die Reizung eine eben noch bemerkbare Pupillenerweiterung hervorruft. Dann wird der Nerv einer Seite in seiner ganzen Ausdehnung $^1/_4$ bis 1 Stunde zwischen zwei Wattebäusche eingebettet, die mit dem körperwarmen Nephritikerserum befeuchtet sind, während der andere Nerv entsprechend der Wirkung von Normalserum oder Ringerlösung ausgesetzt wird. Die Reizschwelle wird auf beiden Seiten zweimal — nach 10—15 und nach 45—60 Minuten — geprüft und mit der vorher festgestellten verglichen. Das Serum normaler Menschen bewirkt keinen oder ganz unbedeutenden Einfluß auf die Erregbarkeit (Differenz der Reizschwellen 0—4, bei normalem Rollenabstand 49—60). Bei Anwendung von Nephritikerserum wird der Schwellenwert der elektrischen Erregbarkeit stark erniedrigt (Differenz der Reizschwellen 13—23, bei normalen Rollenabständen 41—71). — Bei intravenöser Injektion von 2—4 ccm Serum statt der lokalen Applikation ist nur ein ganz unbedeutendes Sinken der Reizschwelle nachweisbar. Das Serum von akuter Nephritis wirkt ebensowenig wie normales Serum. — Ähnliche Versuche am Katzenvagus mit Beobachtung der Reizschwelle für die Pulsverlangsamung und Abnahme des Blutdrucks gaben kein ganz klares Resultat, doch bewirkten 4 Sera von chronischen Nephritiden unter 9 eine Steigerung der Erregbarkeit auch des Vagus. Auf die peripherischen motorisch-sensiblen Nerven übte das Serum nach Versuchen am Katzen-Ischiadicus keine Wirkung aus, ebensowenig wirkte es direkt reizend bei Betupfen des Ganglion cervicale superius. — Dem Blutplasma (durch Hirudin-Zusatz gewonnen) des Nephritikers fehlt die Wirkung, die das Serum zeigt. — Über die Eigenschaften der den Sympathicus sensibilisierenden Substanz wurde folgendes ermittelt: Sie ist labil und leicht zersetzlich. Serum, das über 24 Stunden wenn auch unter aseptischen Kautelen im Eisschrank gestanden hat, verliert seine Wirkung. Die Substanz wird durch halbstündiges Erhitzen auf 56° zerstört, ebenso durch Eindampfen des Serums bei 37°, sie bleibt dagegen wirksam, wenn man das Serum 1—2 Stunden lang durch Kältemischung hat gefrieren lassen. Sie läßt sich mit Alkohol oder Äther nicht ausziehen, geht beim Enteiweißen des Serums nach Michaelis und Rona nicht in das Filtrat

und ist nicht dialysierbar. Scheidet man durch das Dialysierverfahren einen großen Teil des Globulins aus, so wird dieser unwirksam, und im Restserum bleibt die Wirkung erhalten. — Außer bei chronischer Nephritis wurde die sensibilisierende Wirkung des Serums auf den Sympathicus, wenn auch in schwächerem Grade, bei Beriberi gefunden. Es erscheint den Verff. deshalb vorerst noch fraglich, ob der hohe Blutdruck und die Herzhypertrophie der chronischen Nephritiker auf diese Wirkung des Serums zurückzuführen ist. *A. Ellinger* (Frankfurt).

Kato, Toyojiro und Masao Watanabe: Die Adrenalinmydriasis bei chronischer Nephritis. (*Med. Klin. v. Prof. Kato, Tohoku Univ., Sendai, Japan.*) Tohoku journ. of exp. med. Bd. **1**, Nr. 2, S. 187—191. 1920.

Die Mydriasisreaktion der Pupille nach Einträufelung von Adrenalin, die Löwi zuerst beim Pankreasdiabetes beobachtet hat, tritt außer bei Basedowscher Krankheit, auch bei vielen anderen Erkrankungen auf, ohne daß sich bisher eine einheitliche Erklärung finden ließe. Bei chronischer Nephritis fällt sie fast ausnahmslos positiv aus, aber in wechselnder Stärke. Sie geht anscheinend parallel mit der Höhe des Blutdrucks, nicht mit der Albuminurie. Bei akuter Nephritis kommt sie nur ausnahmsweise vor, ebenso bei normalen Menschen. Eine Katze, die nach wiederholter Injektion minimaler Uranmengen monatelang Eiweiß ausschied, reagierte mit einer sehr starken Mydriasis, während viele andere, bei denen sich durch Injektion von Uran, Sublimat, Arsenik, Chrom u. a. akute Nephritis entwickelte, nicht reagierten. — Verff. glauben nicht, daß die Veränderungen der Nebennieren, die bei chronischen Nephritikern beobachtet sind, die Mydriasisreaktion veranlassen, da sie keineswegs in allen Fällen nachgewiesen sind und auch bei anderen Krankheiten vorkommen, die keine Mydriasisreaktion zeigen. Vermehrung des Adrenalins selbst im Blute durch Adrenalininjektion führt auch bei Gesunden nicht zur positiven Reaktion und verstärkt sie nicht bei chronischer Nephritis. Endlich ist (siehe vorst. Ref.) bei chronischer Nephritis kein vermehrter Gehalt an Adrenalin oder adrenalinartiger Substanz nachweisbar. Am wahrscheinlichsten ist die positive Reaktion auf die Anwesenheit der von den Verff. im Serum von Nephritikern nachgewiesenen Substanz zu beziehen, die die Erregbarkeit des Sympathicus steigert. *A. Ellinger* (Frankfurt).

Fischer, A. W.: Beitrag zur Frage der für den Menschen tödlichen Suprareningdosis. (*Chirurg. Univ.-Klin., Halle.*) Münch. med. Wochenschr. Jg. **67**, Nr. 30, S. 872—873. 1920.

Verf. erlebte einen Todesfall durch versehentliche, einmalige Gabe von 10 mg Suprarenin. Er erörtert die strittige Frage der Maximaldosis der Adrenalinpräparate und kommt zu der Auffassung, daß man, bei der Flüchtigkeit der Wirkung, ruhig häufig kleine Dosen, also große Tagesmengen geben kann, die Einzeldosis aber nicht zu groß bemessen darf. *Griesbach.*

Lo Monaco, Domenico: Ricerche sulla proprietà che hanno i corpi solidi di trattenere il gas. (Pneumofilia). Nota I. e II. Esperienze sul „Fosgene". (Untersuchungen über die gasbindende Fähigkeit fester Körper [Pneumophilie]. I. und II. Mitteilung: Versuche mit Phosgen.) (*Istit. di chim. fisiol., univ., Roma.*) Arch. di farmacol. sperim. e scienze aff. Bd. **29**, H. 1—2, S. 3—47. 1920.

Die erste der beiden ohne ersichtlichen Grund auseinandergerissenen Mitteilungen beginnt mit einer Übersetzung des ersten ärztlichen Berichtes über den ersten deutschen Gasangriff vom 22. IV. 1915 (Dujarric de la Rivière, Leclercq und Lévy, Presse médicale, 15. VI. 1915) und zitiert auch den ersten englischen Bericht (Elliot, Blach u. a., British medical Journal, 31. VII. 1915). Ferner werden eine Anzahl italienischer Arbeiten jenes Jahres genannt, die sich mit dem Kampfgasproblem beschäftigen: Rho und Serono (Annali di Med. Navale, S. 541; 1915), Serono und Trocello (ebenda **1**, S. 107), Rho (Arch. di Farmacognosia, S. 121; 1915), Isnardi (Giorn. della R. Acc. di Medicina di Torino **77**, 1915, Proc. verbali S. 47), Herlitzka (ebenda, S. 27; 1915). Verf. selbst stellte eine Reihe von Tierversuchen mit Phosgen nach folgender Methode an:

Ein luftdichter Kasten aus verzinktem Eisenblech von 40 Litern Inhalt stand durch einen Schlauch in Verbindung mit einer ebenfalls luftdicht auf einer Metallplatte sitzenden Glasglocke; unter die Glocke kam das Versuchstier, in den Eisenkasten wurde aus einer mit Quecksilber abgeschlossenen Gasbürette eine gemessene Menge Phosgengas gegeben; darauf wurde ein Luftstrom von 2 Liter pro Minute in der Richtung Eisenkasten → Glasglocke gesogen, stets $1^1/_2$ Stunde lang. — Als Versuchstiere dienten Kaninchen, Meerschweinchen, weiße Ratten, Sperlinge und Frösche. Der Verlauf und die Symptome waren bei tödlicher Vergiftung der Säugetiere stets die gleichen: Anfangs geringe Erregung, später beschleunigte Atmung und Cyanose der Schleimhäute, niemals Zeichen schmerzhafter Beschwerden, doch regelmäßig sofortiger Verlust der Freßlust; bei den Ratten tropfte zuweilen Flüssigkeit aus Nase und Maul; der Tod trat nach 6 bis etwa 15 Stunden (über Nacht) unter den Zeichen zunehmender Atemnot ein, ohne daß Erstickungskrämpfe aufgetreten wären. Die Sektion wies auf: Starke und langdauernde Totenstarre, bläulich-hyperämische, zuweilen mit subepithelialen Blutungen besetzte Mund- und Trachealschleimhaut, marmoriertes, zwischen normaler Färbung dunkelrot gefleckte Lungengewebe, dessen Durchschnitt sanguinolente, mit Luftbläschen durchsetzte Flüssigkeit abfließen ließ, allgemein blutreiche Organe, zuweilen im Magen, besonders in der Kardiagegend, Anzeichen einer Entzündung. Unter den angegebenen Bedingungen wirkten noch tödlich für Kaninchen 20 ccm Phosgengas (2 Versuche), während 10 und 15 ccm überlebt wurden (je 1 Versuch); 2 Ratten starben noch durch 10 ccm, 2 weitere überstanden 5 ccm; Sperlinge scheinen in ihrer Empfindlichkeit zwischen Kaninchen und Ratten zu stehen (3 Versuche). Die überlebenden Tiere konnten sofort nach Entfernung aus dem Vergiftungsraum daran von den später sterbenden unterschieden werden, daß sie vorgelegtes Futter fraßen; in den auf die Vergiftung folgenden Tagen verloren sie regelmäßig etwas an Gewicht, um es späterhin wieder einzuholen. — Die Prüfung auf „Pneumophilie", d. h. auf das Gasbindungsvermögen verschiedener Materialien, erfolgte nun in der Weise, daß diese entweder in den Eisenkasten der Apparatur oder meistens in einen Zylinder aus verzinktem Eisen gefüllt wurden, der zwischen den Eisenkasten und die Glasglocke geschaltet war; er besaß 30 cm Länge und 15,5 cm Durchmesser, also etwa 6 Liter Inhalt. Im übrigen blieb die Versuchsanordnung die gleiche; als Indikator für die Bindung des Phosgens diente Tod oder Überleben der Versuchstiere. Die geprüften Materialien waren trockene Algen, Heu, Stroh, Maismehl, Sägemehl, Hobelspähne, entfettete Watte, Kohlepulver, Kieselsteine, Eisstückchen und frisches Gras und Laub. Alle diese Substanzen mit einziger Ausnahme der Kieselsteine entgifteten einen merklichen Anteil des angewandten Phosgens, so daß die Tiere erheblich größere Mengen Phosgen ohne Todeserfolg ertrugen; absolut war der Schutz nicht, z. B. starben durch 40 ccm Phosgen eine Ratte trotz Filtration durch Sägemehl, ein Kaninchen trotz Filtration durch Watte, auch erlitten die überlebenden Tiere den für kleinere Phosgenmengen charakteristischen Gewichtsverlust. Exakte Bestimmungen über die Grenze der Wirksamkeit für jedes einzelne Material wurden nicht ausgeführt, doch lassen die angegebenen Zahlen erkennen, daß quantitative Verschiedenheiten bestehen; z. B. schützten 1800 g Sägemehl Kaninchen gegen 40 ccm, 1800 g Kohlepulver gegen 75 ccm Phosgen. Übrigens wurden je nach dem spezifischen Volumen meist verschiedene Gewichtsmengen verwandt, z. B. 330—360 g Watte, Heu, Stroh, Hobelspähne, Algen, 2800 g Eis, 3500 g Maismehl, 4200 g Erde, 8400 g Kieselsteine. — Weitere Versuche wurden in einem verschlossenen Raume eines Hundestalls von 9,2 cbm Inhalt (2,1 × 1,68 × 2,60 m) vorgenommen, in dem ein Käfig aus Drahtnetz mit den Maßen 0,68 × 0,32 × 0,36 m zur Aufnahme von jeweils 2 Kaninchen aufgestellt wurde; in dem Raume wurde durch Aufbrechen einer Ampulle flüssiges Phosgen verdampft, die Tür schnell verschlossen und 15 Minuten später wieder geöffnet. Die Tiere überlebten 2 ccm, starben durch 3 ccm Phosgenflüssigkeit; wurde aber der Käfig mit einer 10 cm hohen Schicht von Heu umgeben, so ertrugen sie noch 4 ccm. Ähnliche Versuche führte Verf. auch zusammen mit Gosio in Glaskäfigen von 2 cbm Inhalt aus, bei denen Kaninchen mit Heu, Stroh, Gras und Laub ausgestopfte Masken erhielten, Meerschweinchen in Glascylinder gesetzt wurden, deren Öffnung durch die gleichen Stoffe verstopft war; alle Kontrollen starben, während die geschützten Tiere am Leben blieben. Analog wurde in einer Kasematte von 40 cbm Inhalt verfahren, in die sich mehrere Menschen (darunter Mitglieder einer militärischen Kommission) begaben; sie hielten sich Bündel von Heu oder Gras vor die Atemöffnungen und konnten die Verdampfung von 10, 20 und 40 ccm Phosgenflüssigkeit ertragen ohne selbst den Phosgengeruch wahrzunehmen, während nach Öffnung der Tür und Wegnahme der Bündel schleunigste Flucht notwendig war. — Wurde der Dampf von 0,5 ccm Phosgenflüssigkeit 8 Litern Luft beigemischt, die durch eine mit Heu, Erde oder frischem Gras gefüllte Glasglocke von 8 Litern Fassungsraum strich, so war jenseits der Glocke kein Phosgengeruch wahrzunehmen. — Endlich versuchte Verf. zusammen mit Grassi Anhaltspunkte über die Quantität der Phosgenbindung durch die geprüften Materialien zu erhalten: Ein Glascylinder von 22 cm Länge und 3 cm Durchmesser wurde mit Sägemehl gefüllt, eine Phosgenampulle von 2 ccm durch einen Gummischlauch damit verbunden und während bestehender Verbindung aufgebrochen; durch Wägung wurde danach die Gewichtszunahme des Zylinders samt Inhalt ermittelt: Etwa 12 g Sägemehl nahm dabei etwas über 1 g zu, was etwa 40% des angewandten Phosgens entsprach; die Menge

ging erklärlicherweise herab bei mehrmaligem Gebrauch desselben Sägemehls, aber auch dann, wenn an Stelle des lufttrockenen Sägemehls mit 13% Feuchtigkeit sorgfältig getrocknetes angewandt wurde; die Gewichtszunahme entsprach dann nur 25% des Phosgens, auch blieb der Phosgengeruch bis zum nächsten Tag unverändert haften, während er bei lufttrocknem Sägemehl verschwand.

Die „Gasbindung" ist also zum Teil durch Adsorption, zum Teil durch hydrolytische Zersetzung des Phosgens bedingt. Verf. glaubt übrigens, daß die Zersetzung des Phosgens durch Wasser langsam vor sich gehe. — Die Versuche des Verf. wurden bereits im November 1915 der Akademie der Wiss. zu Rom eingereicht; sie dienten ferner als Grundlage für ein militärisches Merkblatt über behelfsmäßigen Gasschutz. Verf. sieht sich schließlich zu ausführlichen Erörterungen über den Gaskampf und Gasschutz veranlaßt, die keine besondere Kenntnis der wirklichen Verhältnisse verraten. *Heubner* (Göttingen).

Mayer, A., Guieysse, Plantefol et Fauré-Fremiet: Lésions pulmonaires déterminées par les corps vésicants. (Über Lungenschädigungen durch die blasenziehenden Kampfstoffe.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **170**, Nr. 25, S. 1532—1535. 1920.

Die Verff. studierten an Hunden, Kaninchen und Meerschweinchen die Wirkung der Einatmung von Dichlordiäthylsulfid (corps vésicant) auf die Lungen, die sie viel tiefgreifender fanden als die der Reizgase (gaz suffocants). Sie sahen meist vereinigt Hyperämie, Ödem und Nekrose, oft recht scharf isoliert, selbst auf eine Hälfte eines kleinen Bronchus beschränkt, was auf die Einatmung in Tröpfchenform zurückzuführen ist. Die Tracheobronchialschleimhaut war vielfach abrasiert und ins Lumen verschleppt, an anderen Stellen stark hyperämisch, ödematös, mit Leukocyten infiltriert und nach Ausschwitzung eines eitrigen Exsudates mit fibrinösen Pseudomembranen bedeckt; in den kleinen Bronchien war das ganze Lumen von einer eitrig-nekrotischen Masse ausgefüllt. In den Alveolen waren die Epithelzellen abgeschilfert und zerstört, das Lumen mit Leukocyten, Blut und fibrinösem Exsudat erfüllt; makroskopisch waren größere oder kleinere Lungenteile verhärtet. Häufig stellte sich Gangrän der Herde durch Bakterienwucherung ein, wo dann in der nekrotischen Masse allein noch die elastischen Fasern erkennbar blieben. Der Tod erfolgte durch Verlegung der Atemwege durch Membranfetzen, durch Bronchopneumonie, am häufigsten aber durch capilläre Bronchitis. — Bei überlebenden Tieren vernarbten die Herde durch Bindegewebswucherung in den Fibrinpfröpfen; dazwischen bildeten sich kubische Epithelzellen, doch blieben diese Gewebsbezirke atelektatisch. *W. Heubner* (Göttingen).

Guieysse-Pellissier, A.: Modifications et lésions des cellules épithéliales pulmonaires dues aux gaz suffocants. (Die Veränderungen der Lungenepithelien durch Reizgase.) Cpt. rend. hebdom. des séances de l'acad. des sciences Bd. **170**, Nr. 23, S. 1411—1414. 1920.

Die Lungenalveolen enthalten 2 Zellformen: große, kernlose, reaktionslose Platten und dazwischen sehr reaktionsfähige kleine Zellen. Bei schwacher Reizgasvergiftung zeigen diese kleinen Elemente sehr rasch (bereits nach $^1/_2$ Std.) starke Vermehrung, vorwiegend durch amitotische Teilung; man sieht anfangs Syncytien mit dichtgedrängten Kernnestern, auch Formen wie Megakaryocyten. Diese Zellvermehrung führt zu Verdickung der Alveolenwände, selbst zum Verschluß der Lumina, so daß ein kompaktes Gewebe entstehen kann. Wo die Lumina sichtbar bleiben, werden die durch Teilung gebildeten Elemente bald freie kubische oder kugelige Zellen mit sehr stark ausgeprägter phagocytischer Eigenschaft; auch bleibt ihre Vermehrungsfähigkeit noch eine Zeitlang erhalten, wobei einerseits Karyokinesen, andererseits Riesenzellenbildungen auftreten. Viele Zellen aber sterben rasch ab unter den bekannten Auflösungserscheinungen; sie werden zum Teil nach dem Bronchus zu vorgeschoben, während von der Alveole aus neue Zellen nachdrängen; es entsteht das Bild einer „Pseudoneubildung". Überleben die Tiere die Vergiftung, so ist auch ein Vernarbungsprozeß zu verfolgen: auf der Alveolenwand treten neue gesunde kubische Zellen auf, daneben Fibroblasten, so daß ein neues Epithel auf einem neuen Gerüst sich aus-

bildet; die Epithelien scheinen befähigt zu sein, Zellreste in den Alveolen durch eine Art Verdauung zu beseitigen. War jedoch die Alveole mit Fibrin erfüllt, so organisiert sich Bindegewebe, das von kubischen Epithelzellen durchsetzt wird; das Gebiet verfällt der Splenisation und Atelektase. *W. Heubner* (Göttingen).

Reed, C. J.: The mechanism of the toxic action of cyanogen chloride. (Der Mechanismus der Giftwirkung des Chlorcyans.) Journ. of pharmacol. a. exp. therap. Bd. **15**, Nr. 4, S. 301—304. 1920.

Die Chlorcyanwirkung ist eine Blausäurewirkung. Denn Thiosulfat, das spezifische Gegenmittel bei der Blausäurevergiftung, gewährt auch Schutz gegen die Vergiftung mit Chlorcyan. Mäuse erhielten Einspritzungen von 0,25 ccm einer 10proz. Thiosulfatlösung und wurden 1 Std. später $7^1/_2$ Min. lang einer Atmosphäre mit 0,78 mg Chlorcyan im Liter Luft ausgesetzt. Vergiftungserscheinungen traten nicht ein, und die Tiere blieben am Leben, während Kontrolltiere 30 Min. nach dem Versuch eingingen. Hunde, die 2 g Thiosulfat per os oder 5 g subcutan erhalten hatten und dann 30 Min. später 3 Min. lang in einem Gasraum mit 1,98 mg Chlorcyan im Liter gehalten wurden, gingen innerhalb von 10—11 Min. ein, während Kontrolltiere nur 3 Min. überlebten. In diesen Versuchen scheint die Menge des Gegengiftes etwas zu niedrig bemessen zu sein; denn in einer weiteren Versuchsreihe überlebten Hunde den $7^1/_2$ Min. dauernden Aufenthalt in einer Atmosphäre mit 0,8 mg Chlorcyan im Liter, nachdem sie 15 Min. vorher 10 g Thiosulfat intravenös und 25 g per os bekommen hatten. Die Kontrolltiere gingen innerhalb 6 Min. nach der Vergiftung unter den typischen Erscheinungen der Blausäurevergiftung zugrunde, während die geschützten Hunde außer Niesen und Tränen der Augen frei von Erscheinungen geblieben waren. Von 2 Ziegen hatte die eine 40 Min. vor der Vergiftung eine subcutane Injektion von 80 ccm einer 50proz. Thiosulfatlösung bekommen, die andere war unbehandelt. Diese ging 70 Std. nach der Vergiftung (3 Min. Gasraum mit 2,5 mg im Liter) zugrunde; als Krankheitszeichen finden sich „etwas Krämpfe, zeitweilig Atemlähmung und Lungenödem mit Exsudat" angegeben. Die vorbehandelte Ziege ließ keine Zeichen der Vergiftung erkennen und blieb am Leben. (In den bisher wiedergegebenen Versuchen fehlt durchweg die Zahl der Versuchs- und Kontrolltiere; in dem folgenden sind diese Zahlen angegeben, aber hier sind die anderen Angaben unvollständig.) Von 14 Hunden, die subcutane Einspritzungen einer frisch bereiteten 2proz. Chlorcyanlösung (5—40 mg / 1 kg) erhalten hatten, gingen 9 innerhalb 1 Std. ein, während die anderen 5 am Leben blieben. Von 9 anderen Hunden, die eine „Standarddosis" von Thiosulfat erhalten hatten und 15 Min. später mit 15—40 mg / 1 kg Chlorcyan subcutan vergiftet worden waren, ging nur einer innerhalb 1 Std. ein. Der unmittelbar auf die Vergiftung mit Chlorcyan folgende Tod beruht auf Blausäurewirkung; bei dem Spättod mögen noch andere Faktoren eine Rolle spielen. *Wieland* (Freiburg i. B.).

Blank, G.: Über Knollenblätterpilzvergiftung. (*Krankenh. München r. d. I.*) Münch. med. Wochenschr. Jg. **67**, Nr. 36, S. 1032—1034. 1920.

Die Knollenschwammvergiftung setzt nach einer Latenzzeit von 9—14 Stunden — nach Genuß von Mischgerichten 5 Stunden (2 Fälle) — brüsk mit heftigem Erbrechen und starken Durchfällen ein. Der weitere Verlauf ist von dem starken Wasserverlust beherrscht; daneben seien hervorgehoben: Ikterus in schwereren Fällen, manchmal Lebervergrößerung, Blutungen der Netzhaut und hellrote, auf Druck nicht abblassende Blutungen in die Haut des Stammes. Die psychischen Erscheinungen (Unruhe, Geschwätzigkeit) führt Verf. auf Austrocknung infolge der Bluteindickung zurück (Schluß ex juvantibus). Therapeutisch ist die Infusion von Traubenzuckerlösung (125 g auf 500 ccm Ringer) von zauberhaftem Erfolg. Der Kreislauf bessert sich, Erbrechen, Krämpfe und Schmerzen hören auf. Nach dem Verhalten des Kreislaufs oder der Blutuntersuchung (Zunahme des Hämoglobins und der Erythrocyten) richtet es sich, ob die Infusion wiederholt werden muß. Die Infusion darf nur unter geringem Drucke vorgenommen werden; gelegentlich platzten die Venen bei der Infusion. In schweren Fällen wurden bis zu 6 Infusionen in den 3 ersten Tagen gegeben. Außerdem hat sich Strychninum nitricum 0,002 3mal täglich bewährt. Die Mortalität betrug 18% bei 11 Fällen. Bei den Autopsien fand sich Verfettung von Leber, Herz und Nieren; am Gehirn konnte nichts Pathologisches festgestellt werden. *Renner* (Göttingen).